

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 8 月 7 日

Minoru USUI, et al. 10/647,429
LIQUID EJECTION HEAD
Darryl Mexic 202-293-7060
August 26, 2003
3 of 3

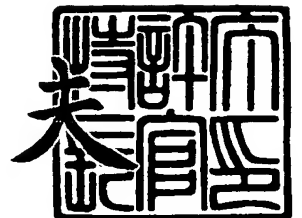
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 2 8 8 4 9 0
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 8 8 4 9 0]

出 願 人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2 0 0 3 年 9 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願
【整理番号】 J0101614
【提出日】 平成15年 8月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B05C 5/00
B41J 2/01

【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 赤羽 富士男

【発明者】
【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
【氏名】 碓井 稔

【特許出願人】
【識別番号】 000002369
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】
【識別番号】 100087974
【弁理士】
【氏名又は名称】 木村 勝彦

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2002-245561
【出願日】 平成14年 8月26日

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2002-368171
【出願日】 平成14年12月19日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 199739
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0215606

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

ノズル開口が列設されることによりノズル列が形成されたノズルプレートと、上記ノズル開口に連通する圧力発生室が形成された流路形成板と、上記圧力発生室の開口を塞ぐ封止板とを含む積層体から形成された流路ユニットを含んで液体噴射ユニットが構成され、上記液体噴射ユニットが液体供給源からの液体を導くヘッドホルダに取付けられている液体噴射ヘッドであって、少なくとも 2 つの第 1 液体噴射ユニットをノズル列方向に配列し、上記両第 1 液体噴射ユニットの間に存在するノズル列の不連続箇所に、上記第 1 液体噴射ユニットよりもノズル列方向の長さが短い第 2 液体噴射ユニットを、上記第 1 液体噴射ユニットの配列から装置本体の主走査方向にずらした状態で配置して、上記第 1 液体噴射ユニットと上記第 2 液体噴射ユニットにより、各ノズル列が同種の液体を噴射するノズル群となるよう単位ユニットを形成したことを特徴とする液体噴射ヘッド。

【請求項 2】

2 つの上記単位ユニットをノズル列方向にずらした状態で互いの第 2 液体噴射ユニットがノズル列に直角方向にオーバーラップしている請求項 1 記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 3】

少なくとも 2 つの上記単位ユニットをノズル列方向にずらした状態で対向させて配置することにより対向ユニットを形成し、各単位ユニットにおけるそれぞれの第 2 液体噴射ユニットが実質的に同列に配置された請求項 1 または 2 記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 4】

上記対向ユニットが複数配置されている請求項 3 記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 5】

上記単位ユニットのノズル群の全長を所定長さに延長する第 3 液体噴射ユニットが上記単位ユニットに包含され、上記第 1、第 2、第 3 液体噴射ユニットの各ノズル列によって上記ノズル群が構成されている請求項 1～4 のいずれかに記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 6】

上記第 3 液体噴射ユニットは、第 2 液体噴射ユニットと実質的に同列に配置されたものを含む請求項 5 記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 7】

上記第 3 液体噴射ユニットとして、第 2 液体噴射ユニットと実質的に同列に配置されたものを有し、さらに第 1 液体噴射ユニットと実質的に同列に配置されたものを有している請求項 6 記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 8】

全ての第 3 液体噴射ユニットが、第 2 液体噴射ユニットとノズル列方向の長さが略同じである請求項 5～7 のいずれかに記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 9】

上記第 3 液体噴射ユニットの存在により、複数の単位ユニット間におけるノズル群の端部が、装置本体の主走査方向において略一直線上に揃えて配列されている請求項 6～8 のいずれかに記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 10】

装置本体の主走査方向で見て隣合う単位ユニットのノズル列は、一方の単位ユニットのノズル列の開口ピッチに対して他方の単位ユニットのノズル列の開口ピッチがずれるように配置してあり、上記ずれ量は、上記開口ピッチの半分の量である請求項 2～9 のいずれかに記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 11】

上記ヘッドホルダに第 1 液体噴射ユニット、第 2 液体噴射ユニット、第 3 液体噴射ユニット等の位置決め用凸部が設けられている請求項 1～10 のいずれかに記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 12】

上記ヘッドホルダに第 1 液体噴射ユニット、第 2 液体噴射ユニット、第 3 液体噴射ユニッ

ト等の位置決め用外周壁部材が設けられている請求項 1 ～ 1 0 のいずれかに記載の液体噴射ヘッド。

【請求項 1 3】

上記流路ユニットがヘッドケースに接合されて第 1 液体噴射ユニット、第 2 液体噴射ユニット、第 3 液体噴射ユニット等が構成され、上記圧力発生室に圧力変動を与える圧力発生素子が縦振動モードの圧電振動子とされ、この圧電振動子が固定基板に固定され、上記ヘッドケースに設けた収容室に圧力発生室に対応させた状態で圧電振動子と固定基板が挿入され、固定基板を収容室内で固定状態にした請求項 1 ～ 1 2 のいずれかに記載の液体噴射ヘッド。

【書類名】明細書

【発明の名称】液体噴射ヘッド

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体を噴射するノズル列の実質的長さを可及的に長く設定した液体噴射ヘッドに関するものである。

【背景技術】

【0002】

印刷速度の向上すなわち単位時間当たりの印刷面積を増大するためには、装置本体の主走査方向に直交しているノズル列の長さを長くすることが有力な方法ではあるが、1つのノズル開口にでも製造過程で不都合が生じると、ヘッドとして使用ができないため、複数のヘッドをノズル列方向に並べて使用することが行われている。

しかし、図18(A)に示したように複数のインク噴射ユニットAをノズルの列設方向に配列しただけでは、隣接するヘッドのノズル列Bの間にドット非形成領域Cが生じる。

このような問題を解消するため、特許文献1にも見られるようにインク噴射ユニットAを千鳥状に配列して上述のドット非形成領域Cを排除した長尺化が可能な記録ヘッドが提案されている(図18(B))。

これによれば、副走査方向で見て切れ目のない長いノズル列を形成できるものの、インク噴射ユニットUの幅が単純に加算した大きさとなり、液体噴射ヘッドの装置本体の主走査方向の寸法が著しく大きなものとなり、インク噴射ヘッドを有効にしようするには、記録媒体の中よりも大幅に走査する必要がある、装置が大型化するという問題がある。

【特許文献1】特許第2752843号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、このような事情に鑑みなされたものでその目的とするところは、液体噴射ヘッドの主走査方向の寸法の増大を抑制しつつ、ノズル列の長尺化を実現できる液体噴射ヘッドの提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的を達成するために請求項1の発明は、ノズル開口が列設されることによりノズル列が形成されたノズルプレートと、上記ノズル開口に連通する圧力発生室が形成された流路形成板と、上記圧力発生室の開口を塞ぐ封止板とを含む積層体から形成された流路ユニットを含んで液体噴射ユニットが構成され、上記液体噴射ユニットが液体供給源からの液体を導くヘッドホルダに取付けられている液体噴射ヘッドであって、少なくとも2つの第1液体噴射ユニットをノズル列方向に配列し、上記両第1液体噴射ユニットの間に存在するノズル列の不連続箇所、に、上記第1液体噴射ユニットよりもノズル列方向の長さが短い第2液体噴射ユニットを、上記第1液体噴射ユニットの配列から装置本体の主走査方向にずらした状態で配置して、上記第1液体噴射ユニットと上記第2液体噴射ユニットにより、各ノズル列が同種の液体を噴射するノズル群となるよう単位ユニットを形成するように構成されている。

【0005】

すなわち、少なくとも2つの第1液体噴射ユニットをノズル列方向に配列し、上記両第1液体噴射ユニットの間に存在するノズル列の不連続箇所、に、上記第1液体噴射ユニットよりもノズル列方向の長さが短い第2液体噴射ユニットを、上記第1液体噴射ユニットの配列から装置本体の主走査方向にずらした状態で配置して、上記第1液体噴射ユニットと上記第2液体噴射ユニットにより、各ノズル列が同種の液体を噴射するノズル群となるよう単位ユニットを形成している。

【0006】

請求項2の発明は、2つの上記単位ユニットをノズル列方向にずらした状態で互いの第

2 液体噴射ユニットがノズル列に直角方向にオーバーラップするように構成されている。

【0007】

請求項3の発明は、少なくとも2つの上記単位ユニットをノズル列方向にずらした状態で対向させて配置することにより対向ユニットを形成し、各単位ユニットにおけるそれぞれの第2液体噴射ユニットが実質的に同列に配置されている。

【0008】

請求項4の発明は、上記対向ユニットが複数配置されている。

【0009】

請求項5の発明は、上記単位ユニットのノズル群の全長を所定長さに延長する第3液体噴射ユニットが上記単位ユニットに包含され、上記第1、第2、第3液体噴射ユニットの各ノズル列によって上記ノズル群が構成されている。

【0010】

請求項6の発明は、上記第3液体噴射ユニットは、第2液体噴射ユニットと実質的に同列に配置されたものを含むように構成されている。

【0011】

請求項7の発明は、上記第3液体噴射ユニットとして、第2液体噴射ユニットと実質的に同列に配置されたものを有し、さらに第1液体噴射ユニットと実質的に同列に配置されたものを有するように構成されている。

【0012】

請求項8の発明は、全ての第3液体噴射ユニットが、第2液体噴射ユニットとノズル列方向の長さが略同じとなるように構成されている。

【0013】

請求項9の発明によれば、上記第3液体噴射ユニットの存在により、複数の単位ユニット間におけるノズル群の端部が、装置本体の主走査方向において略一直線上に揃えて配列されている。

【0014】

請求項10の発明は、装置本体の主走査方向で見て隣合う単位ユニットのノズル列は、一方の単位ユニットのノズル列の開口ピッチに対して他方の単位ユニットのノズル列の開口ピッチがずれるように配置してあり、上記ずれ量が、上記開口ピッチの半分の量となるように構成されている。

【0015】

請求項11の発明は、上記ヘッドホルダに第1液体噴射ユニット、第2液体噴射ユニット、第3液体噴射ユニット等の位置決め用凸部が設けられている。

【0016】

請求項12の発明は、上記ヘッドホルダに第1液体噴射ユニット、第2液体噴射ユニット、第3液体噴射ユニット等の位置決め用外周壁部材が設けられている。

【0017】

請求項13の発明は、上記流路ユニットがヘッドケースに接合されて第1液体噴射ユニット、第2液体噴射ユニット、第3液体噴射ユニット等が構成され、上記圧力発生室に圧力変動を与える圧力発生素子が縦振動モードの圧電振動子とされ、この圧電振動子が固定基板に固定され、上記ヘッドケースに設けた収容室に圧力発生室に対応させた状態で圧電振動子と固定基板が挿入され、固定基板を収容室内で固定状態に構成されている。

【発明の効果】

【0018】

請求項1の発明によれば、第1液体噴射ユニットと第2液体噴射ユニットの各ノズル列が同種の液体を噴射するノズル群を形成し、有効なノズル列の長さが見かけ上長尺化され、定められた領域への液体噴射が短時間で実行される。また、第1液体噴射ユニットは本来の噴射機能を果たす液体噴射ユニットであり、第2液体噴射ユニットは両第1液体噴射ユニットのノズル列を機能上連続させるものである。したがって、第1液体噴射ユニットには、液体噴射性能が最も安定した長さのいわゆる標準品を充当し、それに対して第2液

体噴射ユニットは、第1液体噴射ユニットよりも短い長さであるから、それ自体液体噴射性能を低下させるような要因がなく、第1および第2液体噴射ユニットは全体として、安定した液体噴射性能の長尺なノズル群がえられる。そして、各ノズル群ごとに異なった種類の液体が噴射されるので、ノズル群を所定の数とすることにより、多種多様な液体噴射が可能となる。上記のような単位ユニットをインクジェット式記録装置に適用した場合等には、印刷の高速化と多彩な印刷品質を得ることができる。

【0019】

請求項2の発明によれば、一方の単位ユニットの第1液体噴射ユニットのノズル列に対して、他方の単位ユニットの第2液体噴射ユニットのノズル列を接近させることができる。したがって、両単位ユニットにおける各第1液体噴射ユニットの列を接近させることができ、複数の液体噴射ユニットを装着した液体噴射ヘッドの主走査方向の寸法を短くすることが実現する。具体的には、両単位ユニットを上記のようにずらさなければ、4列分のユニットスペースが必要になるのであるが、上記の配列により略3列分のユニットスペースで済むことになる。

【0020】

請求項3の発明によれば、一方の単位ユニットの第1液体噴射ユニットのノズル列に対して、他方の単位ユニットの第2液体噴射ユニットのノズル列を最も接近させることができる。

したがって、両単位ユニットにおける各第1液体噴射ユニットの列を最も接近させることができ、複数の液体噴射ユニットを装着した液体噴射ヘッドの主走査方向の寸法を最大限に短くすることができる。

【0021】

請求項4の発明によれば、主走査方向のスペースを小さくしつつ多数の単位ユニットが配置できるので、コンパクトな液体噴射ヘッドで十分な種類の液体を長尺化されたノズル群から噴射することができる。

【0022】

請求項5の発明によれば、第3液体噴射ユニットで適宜ノズル群の長さを補って、所定の長さに設定することができる。また、第3液体噴射ユニットのノズル列方向の長さを第1液体噴射ユニットのそれよりも短くしておくことにより、第3液体噴射ユニットに液体噴射性能を低下させるようなことがなく、良好な性能を維持してノズル群の長尺化することができる。

【0023】

請求項6の発明によれば、第3液体噴射ユニットを上述の第2液体噴射ユニットの「ずらし配置」と同様にして配置することができるので、第3液体噴射ユニットを用いた場合であっても、主走査方向のスペースを少なくした液体噴射ヘッドを構成することができる。

【0024】

請求項7の発明によれば、第2液体噴射ユニットと実質的に同列に配置された第3液体噴射ユニットは、第1液体噴射ユニットから主走査方向にずれた状態でノズル群の延長機能を果たしている。そして、第1液体噴射ユニットと実質的に同列に配置された第3液体噴射ユニットは、上記のずれた状態の第3液体噴射ユニットを媒介して第1液体噴射ユニットと実質的に同列の状態に延長機能を果たしている。したがって、第3液体噴射ユニットは、主走査方向にずれた状態と第1液体噴射ユニットと実質的に同列の状態の2種類の形態でノズル群の延長を行ない、前者のずれた状態と後者の同列の状態を適宜選択することにより、高い自由度でノズル群を延長することができる。

【0025】

請求項8の発明によれば、第2および第3液体噴射ユニットを合わせて、全てがユニット部品として共通化できるので、部品の種類の低減やコストダウンすることができる。

【0026】

請求項9の発明によれば、第1、第2液体噴射ユニットにより形成される単位ユニット

がずれて配置されてノズル群の端部にたとえずれが生じて、第3液体噴射ユニットの配置で上記ずれを略一直線上に揃えることができる。したがって、複数の単位ユニット間においてずれのない液体噴射を行うことができる。

【0027】

請求項10の発明によれば、ずらされた関係にある両ノズル列を主走査方向に複合すると、開口ピッチが実質的に小さな開口ピッチとなる。ここで、開口ピッチが小さくされたノズル列において、上記のようにいわゆるハーフピッチにすれば、液体噴射を受ける部材に対する単位面積当たりの液体噴射が、きわめて緻密な状態になる。他方、開口ピッチが比較的大きくされたノズル列において、上記のようにハーフピッチにすれば、このハーフピッチを解像度の整数倍にしておくことにより、液体噴射ヘッドの主走査方向のストローク回数を低減させることができる。これらの利点は、インクジェット式記録装置において、前者は精緻な噴射品質の確保に有効であり、後者はドラフト印刷などに利用して印刷時間の短縮を図ることができる。

【0028】

請求項11の発明によれば、各液体噴射ユニットを上記位置決め用凸部に接触させてヘッドホルダに取付けることにより、単位ユニット乃至はノズル群が高い精度のもとに形成でき、長尺化されたノズル群から良好な液体噴射を行うことができる。また、単位ユニットを対向させた対向ユニット全体としても安定した液体噴射がえられる。さらに、上記のように、隣合う単位ユニットのノズル列をずらしてノズル開口をハーフピッチにするような場合においても、精度の高い開口ピッチが確保できる。

【0029】

請求項12の発明によれば、各液体噴射ユニットを上記位置決め用外周壁部材に接触させてヘッドホルダに取付けることにより、単位ユニット乃至はノズル群が高い精度の下に形成でき、長尺化されたノズル群から良好な液体噴射がえられる。また、単位ユニットを対向させた対向ユニット全体としても安定した液体噴射を行うことができる。さらに、隣合う単位ユニットのノズル列をずらしてノズル開口をハーフピッチにするような場合においても、精度の高いノズル開口のピッチを確保できる。

【0030】

請求項13の発明によれば、縦振動モードの圧電振動子自体が、印加された駆動信号に対する動作応答性が良好であり、また、縦方向の駆動変位出力がえられるから、圧力発生室の液体が駆動信号に対応するように加圧され、ノズル列からの液体噴射が高い信頼性の下で確実になされる。このような特質を有する圧電振動子で第1、第2、第3の各液体噴射ユニットを機能させるので、連ねられたノズル群からの液体噴射はいずれのノズル列においても、良好に達成される。したがって、長尺化されたノズル群の長さ全域にわたって液滴の量や、液滴の着弾の位置精度を実用上問題がないレベルに収めることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

つぎに、本発明の液体噴射ヘッドの一適用分野であるインクジェット式記録装置について説明する。

図1において、インクジェット式記録装置50は、インクカートリッジ1が搭載されるとともに、本発明の液体噴射ヘッドが記録ヘッド2として取付けられたキャリッジ3を備えている。

上記キャリッジ3は、タイミングベルト4を介してステッピングモータ5に接続され、ガイドバー6に案内されて記録紙である記録媒体7の紙幅方向（以下、主走査方向ともいう）に往復移動するようになっている。キャリッジ3は、上部が開放された箱型に形成され、インクカートリッジを収容するホルダとしても機能し、記録媒体7と対向する面（この例では下面）に、記録ヘッド2のノズル形成面が露出するよう取付けられている。

【0032】

記録ヘッド2は、インクカートリッジ1からインクの供給を受け、キャリッジ3の主走

査方向への往復移動により記録媒体7の上面にインク滴を吐出させて記録媒体7に画像や文字をドットマトリックスにより印刷する。

【0033】

✓ 記録媒体7の移動を案内するために、記録ヘッド2の主走査方向に延びている長尺な案内部材8が配置されている。案内部材8の一端側に隣接して記録ヘッド2のノズルプレート17（後述する）を清浄にするワイパー装置9と、ノズル開口部の乾燥を防止したり、また目詰まりを解消するために負圧を供給するキャッピング装置10が配置されている。また、案内部材8の他端側に隣接して記録ヘッド2はら吐出されたインク滴を受容するフラッシング開口部12を有するフラッシングボックス11が配置されている。

【0034】

図2、図3は、それぞれ本発明の液体噴射ヘッドを構成する第1インク噴射ユニットU1の一実施例を示すものであって、第1インク噴射ユニットU1は、ヘッドケース14と、このヘッドケース14のユニット固着面15に接着剤等で固着される流路ユニット16とから構成されている。流路ユニット16は、ノズルプレート17と流路形成板18と、振動板の形態で例示されている封止板19とが積層、固定されて構成されている。

【0035】

ノズルプレート17は、ステンレス板からなり、多数のノズル開口20が、液滴受容体上での液滴密度、この実施例では被記録材に形成すべきドット密度に略一致する密度で略列状に配置されてノズル列21を形成している。流路形成板18は、素材板であるシリコン単結晶板からなり、ノズル開口20に連通する圧力発生室22と、大気に連通（図示していない）しているダンパ用凹部27が異方性エッチングにより形成されている。インク供給管26に連通しているとともに圧力発生室22よりも大きな容積で形成されたインク貯留室23は、封止板19にあけたインク導入口25を通じて圧力発生室22のそれぞれに連通されている。

【0036】

振動板19は、樹脂フィルムとステンレス板がラミネートされており、各圧力発生室22に対応する部分の裏面に、周囲を樹脂フィルムのみとするステンレス板の島部19Aが形成されている。なお、符号19Bは、インク貯留室23と略同形状の樹脂フィルムのみとしたコンプライアンス部を示す。

【0037】

ヘッドケース14は、熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂の射出成形品であり、インク貯留室23にインクを導入するインク供給管26が開口されている。また、流路形成板18のインク貯留室23に対応する部分に、インク貯留室23の形状と略一致する形状のダンパ用凹部27が形成されている。

【0038】

29は圧電振動子30が固定される固定基板、31は上記固定基板29に圧電振動子30が固定されてなる圧電振動子ユニット35を収容する収容室である。圧電振動子30は、固定基板29に固定され、上記ヘッドケース14に設けた収容室31に圧力発生室22に対応させた状態で圧電振動子30と固定基板29が挿入され、固定基板29を収容室31内で固定状態にしてある。

【0039】

上記構成により、縦振動モードの圧電振動子30自体が、印加された駆動信号に対する動作応答性が良好であり、また、縦方向の駆動変位出力がえられるから、圧力発生室22のインクは駆動信号に対応するように加圧され、ノズル列21からのインク滴吐出が高い信頼性の下で確実になされる。このような特質を有する圧電振動子30で第1、第2、第3の各インク噴射ユニットを機能させるので、連ねられたノズル群38からのインク滴吐出はいずれのノズル群38においても、良好に達成される。したがって、長尺化されたノズル群38の長さ全域にわたって吐出ムラが発生しても、実質的に実害のないレベルに収めることが可能となる。

【0040】

上記構成の第1インク噴射ユニットU1は、例えば、つぎのようにして組立てられる。すなわち、まず、ヘッドケース14のユニット固着面15に、インク供給管26や収容室31に流れ込まないように接着剤を塗布したり、あるいは所定形状に打ち抜き形成等された接着シートを貼着し、その上に、あらかじめ接着剤等で接合されて組み立てられた流路ユニット16を載置する。ついで、40～100℃程度の温度に加熱し、必要に応じて押圧等することにより、流路ユニット16とヘッドケース14とを固着する。

【0041】

一方、圧電振動子30が固定基板29に固定された圧電振動子ユニット35を準備し、上記圧電振動子30の先端に接着剤を塗布しておく。つぎに、流路ユニット16が下側になるよう上記ヘッドケース14を反転させ、上記圧電振動子ユニット35を収容室31に収容して接着固定する。この状態で、圧電振動子30の先端を流路ユニット16の振動板19に接着固定し、最後に固定基板29をヘッドケース14に固定することにより、第1インク噴射ユニットU1が完成する。

【0042】

第1インク噴射ユニットU1では、駆動回路(図示せず)で発生させた駆動信号をフレキシブルケーブル32を介して圧電振動子30に入力することにより、圧電振動子30を長手方向に伸縮させる。この圧電振動子30の伸縮により、振動板19の島部19Aを振動させて圧力発生室22内の圧力を変化させ、圧力発生室22内のインクをノズル開口20からインク滴として吐出させるようになっている。

【0043】

なお、上述の実施例では、第1インク噴射ユニットU1は、1本のノズル列21で所定のピッチで液滴を吐出するように構成されているが、図5に示したようにそれぞれのノズル開口のピッチを2倍とするとともに、これらノズル開口の間に位置するように第2のノズル列21'を配置して2列のノズル列21、21'とし、これに随伴させて流路ユニット16の流路形成基板18に形成する圧力発生室22のピッチを2倍として2列、また各列の圧力発生室22、22'に対応して2つのインク貯留室23、23'を形成し、さらには、2つの圧電振動子ユニット35、35'を配置するなどの変更により2列のノズル列21、21'で、結果として同一ピッチのノズル開口を有するインク噴射ユニットを形成しても同様の作用を奏する。

このように2列のノズル列のそれぞれのノズル開口が相互の間隔を補完するように配置して構成されたインク噴射ユニットにあっては、ノズル列間の距離を走向する時間だけ、各ノズル列の液滴噴射のタイミングをずらせれば、1列で構成したノズル列と同様にドットを形成できることは明らかである。

【0044】

第1インク噴射ユニットU1は、ヘッドホルダ33に接手部材34等を介して取付けられている。ヘッドホルダ33の形状は各種の機能を付与するために、多数の凹凸形状等が成形されているが、基本的には各図に示すように、板状の形態である。このヘッドホルダ33にパイプ状のインク接続部36が取付けられている。インク接続部36は、インク供給源(インクカートリッジ)からインクを導く機能を果たし、ヘッドホルダ33にインクカートリッジ1が装着されるときには、インク供給針(図示していない)となり、インクカートリッジ1の内部に突き刺される状態になる。

【0045】

インク接続部36の下流側にフィルタ37が配置され、インク中の不純物等を捕捉して、インク供給管26へ流下させないようにになっている。

【0046】

第1インク噴射ユニットU1の組立て順序は上述のとおりであるが、その組立てに際して活用されるのが基準穴である。17Hはノズルプレート17の基準穴、18Hは流路形成板18の基準穴、19Hは封止板19の基準穴、14Hはヘッドケース14の基準穴である。基準穴17H、18H、19Hはノズルプレート17、流路形成板18、封止板19を順番に積層、固定して流路ユニット16を完成させるときに、位置決めピン(図示し

ていない)を挿入して位置決め用として使用される。

【0047】

また、流路ユニット16をヘッドケース14のユニット固着面15に接合するときにも、流路ユニット16に連通した状態になっている基準穴17H、18H、19Hとヘッドケース14側の基準穴14Hを合致させて、位置決めピン(図示していない)を用いて両者の一体化が図られる。さらに、第1インク噴射ユニットU1をヘッドホルダ33に固定するときにも基準穴14Hを利用することができる。このとき、ヘッドホルダ33側の基準穴または基準ピン(図示していない)にヘッドケース14の基準穴14Hを合致させて、複数の第1インク噴射ユニットU1や後述の第2及び第3インク噴射ユニットU2、U3相互間の位置関係を正常に設定するときにも活用できる。

【0048】

図4は、第1インク噴射ユニットU1と共同して本発明の液体噴射ヘッドを構成するための第2インク噴射ユニットU2で、その基本構造はノズル列21方向の長さが第1インク噴射ユニットU1よりも短くされている点以外の構造は、第1インク噴射ユニットU1と同じ内部構造とされている。また、第3インク噴射ユニットU3も、第2インク噴射ユニットU2と同様に構成されている。

【0049】

図6(A)は、第1インク噴射ユニットU1、第2インク噴射ユニットU2、第3インク噴射ユニットU3を用いて構成した本発明の液体噴射ヘッドの一実施例を示す平面図であって、少なくとも2つの第1インク噴射ユニットU1はそれぞれのノズル列21が同一線上に位置するように配置され、また第2インク噴射ユニットU2が2つのユニットU1の間に生じるノズル開口の不連続箇所Lで、かつ主走査方向にずれた位置に配置されている。

すなわち、第2インク噴射ユニットU2は、第1噴射ユニットU1のノズルのピッチと同一となるように配置され、うに第2インク噴射ユニットU2が配置されている。

【0050】

これにより、2つの第1インク噴射ユニットU1のノズル列21と第2インク噴射ユニットU2のノズル列21とは、主走査方向には第2インク噴射ヘッドU2の位置が規定量ずれているものの全体としてノズル列の方向に連続するため、第1インク噴射ヘッドU1と第2インク噴射ヘッドU2とのインク滴の噴射のタイミングをずらせることにより、同一線上に連続して同じ色のインクを吐出できる「ノズル群38」を形成できることになる。なお、このようなノズル群を構成する第1インク噴射ユニットU1と第2インク噴射ユニットU2とを「単位ユニット39」という。

【0051】

ノズル群38の全長を所定長さに延長するために、第3インク噴射ユニットU3が上記単位ユニット39に包含された状態で配列されている。

すなわち、図6(A)に示した第3インク噴射ユニットU3は、同図の上側に配置された第1インク噴射ユニットU1の上端のノズルと連続するもので、第1インク噴射ユニットU1とは、第2インク噴射ユニットU2と同様に主走査方向に規定量ずれて配置されている。つまり、第2インク噴射ユニットU2と第3インク噴射ユニットU3とのノズル列がそれぞれ同一線上に位置するように配置とされている。

【0052】

また、第3インク噴射ユニットU3のノズル列21は、第1インク噴射ユニットU1のノズル列21に連続して同じ色のインクを吐出するもので、このようにすることにより、第1、第2、第3インク噴射ユニットU1、U2、U3の各ノズル列21が一連となってノズル群38を形成する。

【0053】

機能上連続するノズル列21同士の端部の状態を拡大してみると、図6(B)に示すような場合がある。すなわち、ノズル列21の端部近傍のノズル開口20は、ノズル開口20やそれに対応する圧力発生室22は存在していても、端部に位置するため吐出特性を安

定させるために、図中に黒丸で示した1~2個のノズル開口20をインク滴の吐出のためには使用しない、つまり駆動信号を供給しない使用形態が考えられる。

したがって、第1インク噴射ユニットU1側のノズル列21と第2インク噴射ユニットU2側のノズル列21とは、ノズル開口20のピッチP分の間隔をとるのであるが、黒丸図示のノズル開口20を排除した、インク滴の吐出に有効なノズル開口20だけで構成されるノズル列により、各インク噴射ユニットの端部のノズル開口20のインク噴射の不安定さを回避したノズル群38を構成することができる。

このような配慮は、他の応用例として、例えば、2つの第1インク噴射ユニットU1のノズル列の1/4を不使用とし、その代わり第2インク噴射ユニットU2を長くして所要の長さのノズル群を形成する場合にも適用できる。こうすることにより、第1インク噴射ユニットU1を最も噴射性能が安定したものを使用し、第2インク噴射ユニットU2の長さを若干延ばすだけの対応で、しかも3つだけのユニットU1、U2で必要な長い長さのノズル群を形成することができる。

【0054】

したがって、第1インク噴射ユニットU1と第2インク噴射ユニットU2の各ノズル列21が、一連となったて同色インクを吐出する一群のノズル群38を形成し、見かけ上ノズル列の長さが長尺化され、定められた領域へのインク滴の吐出を短時間で実行できる。また、第1インク噴射ユニットU1は本来のインク滴吐出を果たすインク噴射ユニットであり、第2インク噴射ユニットU2は両第1インク噴射ユニットU1のノズル列21を機能上連続させるものである。したがって、第1インク噴射ユニットU1には、インク滴吐出性能が最も安定した長さのいわゆる標準品を充当し、それに対して第2インク噴射ユニットU2は、第1インク噴射ユニットU1よりも短い長さであるから、それ自体インク滴吐出性能を低下させるような要因がなく、第1及び第2インク噴射ユニットU1、U2は全体として、安定したインク滴吐出性能の長尺なノズル群38がえられ、印刷時間の短縮が実現する。

【0055】

図7は、図6(A)に示した単位ユニット39を向い合わせて、いずれか一方の単位ユニット39をノズル列21方向にずらして「対向ユニット40」を形成したものである。このような対向ユニット40の状態では2つの対向ユニット40がヘッドホルダ33に取付けられている。各インク噴射ユニットU1、U2、U3には、図7において理解しやすくするために、向き合う単位ユニット39の一方にはハッチングを他方には梨子地が施してある。

【0056】

一方の単位ユニット39の第1インク噴射ユニットU1のノズル列21に対して、他方の単位ユニット39の第2インク噴射ユニットU2のノズル列21が接近した状態とされている。両単位ユニット39の第2インク噴射ユニットU2同士が装置本体50の主走査方向に重複した状態になるので、一方の単位ユニット39の第1インク噴射ユニットU1のノズル列21に対して、他方の単位ユニット39の第2インク噴射ユニットU2のノズル列21を接近させることができる。

したがって、両単位ユニット39における各第1インク噴射ユニットU1の列を接近させることができ、複数のインク噴射ユニットU1、U2、U3を装着したインク噴射ヘッド2の主走査方向の寸法(巾寸法)を短くできる。具体的には、両単位ユニット39を上記のようにずらさなければ、4列分のユニットスペースが必要になるのであるが、上記の配列により略3列分のユニットスペースで、長尺のノズル群を2列分配置することができる。

【0057】

上記単位ユニット39が複数配置されているので、主走査方向のスペースを小さくしつつ多数の単位ユニット39が配置できるので、コンパクトなインク噴射ヘッド2がえられ、長尺化されたノズル群38により複数種類のインクを噴射することができ、印刷の高速化だけでなく、カラー化などの印刷の多様化を実現できる。

【0058】

さらに、単位ユニット39に第3インク噴射ユニットU3を包含させて、第1インク噴射ユニットU1と第2インク噴射ユニットU2に付加した状態でノズル群38が形成されているので、第3インク噴射ユニットU3で適宜ノズル群38の長さを補って、所定の長さに設定することができる。

【0059】

図7(A)に示すように、第3インク噴射ユニットU3は、第2インク噴射ユニットU2と実質的に同列に配置されたものを含んでいるので、第3インク噴射ユニットU3を含めて単位ユニット39として対向させたとき、第3インク噴射ユニットU3を、第1インク噴射ユニットU1に第2インク噴射ユニットU2を主走査方向、及びノズル列方向にずらせて配置した「ずらし配置」を適用して配置することができるので、第3インク噴射ユニットU3を付加した場合であっても、主走査方向の中を小さく、またデッドスペースを少なくした、ノズル列が高密度で配列されたインク噴射ヘッド2を構成できる。

【0060】

また、図7(B)に示したように、装置本体の主走査方向で隣合う単位ユニット39のノズル列21は、副走査方向(ノズル列の延長方向)で見て一方の単位ユニット39のノズル列21の開口ピッチPに対して他方の単位ユニット39のノズル列21の開口ピッチPを、開口ピッチPの1/2ずれるように配置されている。これにより、2つのノズル列21を共同を使用して同一種類のインク滴を吐出させると、各インク噴射ユニットのノズル開口の配列ピッチPの1/2、つまり2倍の密度でドットを形成することができる。

【0061】

ここで、開口ピッチPが小さくされたノズル列21において、上記のようにいわゆるハーフピッチにすれば、記録媒体7に対する単位面積当たりのインク滴吐出が、きわめて緻密な状態になる。

他方、開口ピッチPが比較的大きくされたノズル列21において、上記のようにハーフピッチにすれば、このハーフピッチを解像度の整数倍にしておくことにより、インク噴射ヘッド2の主走査方向の往復動の回数を低減させることができる。これらの利点は、前者は精緻な印刷品質の確保に有効であり、後者は印刷速度を2倍にできドラフト印刷に有効である。

【0062】

図8、及び図9は、本発明の液体噴射ヘッドの第2の実施の形態を示す。

この実施の形態は、第1インク噴射ユニットU1と第2インク噴射ユニットU2とからなる単位ユニット39に、さらに2つの第3インク噴射ユニットU3を接続してノズル群38の長さを延長したものである。

すなわち、一方の第3インク噴射ユニットU3は、第2インク噴射ユニットU2と実質的に同列の位置に配列され、他方の第3インク噴射ユニットU3は、第1インク噴射ユニットU1と実質的に同列の位置に配列されている。したがって、主走査方向にずれている第3インク噴射ユニットU3は、第1インク噴射ユニットU1と同列の第3インク噴射ユニットU3の各ノズル列21を副走査方向に連続させる機能を果たしている。

なお、2つの第3インク噴射ユニットU3は、第2インク噴射ユニットU2とノズル列方向の長さが略同じに構成されている。

【0063】

さらに、図9に示す実施例は、図8に示した単位ユニット39を、点対称、つまり垂直方向と水平方向で対象となるように向い合わせて対向ユニット40を形成し、この対向ユニット40を主走査方向に平行に2つ配置して噴射ヘッドを構成したものである。

一方の単位ユニット39の端部に配置された第3インク噴射ユニットU3のノズル列21と、他方の単位ユニット39の端部に配置された第1インク噴射ユニットU1のノズル列21とは、各ノズル列21の端部が装置本体の主走査方向において略一直線上に揃った配置となっている。すなわち、第3インク噴射ユニットU3の存在により、複数の単位ユニット39間におけるノズル群38の端部が、装置本体の主走査方向において略一直線上

に揃えて配列されているのである。

【0064】

上記のようなノズル列21の端部を揃えるに当たっては、図6(B)に示したように、有効ノズル開口20を基準とするように第3インク噴射ユニットU3のノズル開口の位置が揃えられている。それ以外は、上記実施の形態と同様であり、同一の部材には同じ符号を付している。

【0065】

この構成により、第3インク噴射ユニットU3は、主走査方向にずれた状態と第1インク噴射ユニットU1と実質的に同列の状態の2種類の形態でノズル群38の副走査方向の長さを延長し、前者のずれた状態と後者の同列の状態を適宜選択することにより、ノズル群を高い自由度で延長することができる。

また、この実施例では、第2及び第3インク噴射ユニットU2、U3を共通使用できるため、部品の種類の低減やコストダウンをできる。

【0066】

第1、第2インク噴射ユニットU1、U2により形成される単位ユニット39がたとえずれて配置されてノズル群38の端部にずれが発生しても、第3インク噴射ユニットU3の配置形態を調整することにより、このずれを簡単に修正することができる。

【0067】

図10に示す実施例は、第3インク噴射ユニットU3を図9の実施例よりも若干長尺化したもので、この実施例によれば、第2インク噴射ユニットU1が存在しないデッドスペースを有効に利用して、ノズル列の長尺化を図ることができる。

【0068】

図11は、本発明の液体噴射ヘッドの第3の実施の形態のノズル列の基本形態を示すものであって、各インク噴射ユニットの配列の形態は、基本的には前述の図8及び図9に示したものと同様であるが、第2インク噴射ユニットU2のノズル列21の方向(副走査方向)の長さが、最も長い第1インク噴射ユニットU1と最も短い第3インク噴射ユニットU3との中間的な長さを選択され、それ以外の構成は上記各実施の形態と同様であり、同一部分には同じ符号を付している。

【0069】

上記構成により、中間的な長さとした第2インク噴射ユニットU2及び最短の第3インク噴射ユニットU3の配置により、図12に示したように対向配置の形態を採用した場合にでも、第2インク噴射ユニットU2を副走査方向に同一線上に配置できて、主走査方向の巾を可及的に小さくしつつノズル群38の全長を大幅に長くすることが可能となり、印刷の高速化に一層有効である。それ以外は、上記各実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0070】

図13及び図14は、本発明の液体噴射ヘッドの各噴射ユニットの取り付け体となるヘッドホルダの一実施例を示すものであって、長方形のヘッドホルダ33の周囲には位置決め用外周壁部材42が形成され、外周壁部材42の内面を基準面とするように複数の第1インク噴射ユニットU1を接触させて固定され、第1インク噴射ユニットU1相互の各ノズル列21の相対位置を高い精度で位置決めして構成されている。

【0071】

また、位置決め用外周壁部材42の内面だけを位置決め基準とするのではなく、ヘッドホルダ33の各インク噴射ユニットU1、U2、U3を収容する領域には、位置決め用凸部43がヘッドホルダ33に好ましくは一体的に設けられている。凸部43はブロック形状として形成されていて、主走査方向に直交する向き(図中では上下方向、副走査方向)の各ユニットU1、U2、U3の移動を拘束して副走査方向の基準位置を規定する基準面44と、主走査方向の各ユニットU1、U2、U3の移動を拘束して主走査方向の基準位置を規定する基準面45が形成されている。それ以外は、上記各実施の形態と同様であり、同様の部分には同じ符号を付している。

【0072】

上記構成により、インク噴射ユニットU1、U2、U3を外周壁部材42の内面、凸部43の基準面44、45を位置決め基準としてヘッドホルダ33に収容、固定することにより単位ユニット39乃至ノズル群38を高い精度で形成でき、長尺化されたノズル群38から高い精度位置でインク滴を吐出させることができる。

また、単位ユニット39を対向させた対向ユニット40全体としても安定したインク滴吐出がえられる。さらに、上記のように、隣合う単位ユニット39のノズル列21をずらしてノズル開口20をハーフピッチにするような場合においても、精度の高いピッチ $P/2$ が確保できる。

【0073】

また、各インク噴射ユニットU1、U2、U3は、位置決め用外周壁部材42と各位置決め用凸部43によって規定された領域に各インク噴射ユニットU1、U2、U3を装填するという簡単な作業により、各ユニットU1、U2、U3相互間及びヘッドホルダ33に高い精度で取り付けヘッドを組み上げることができる。

【0074】

図15は、インク噴射ヘッドを記録ヘッドに応用した実施例をノズル開口の配列状態で示す図であって、この実施例では基本的には、2種類のインク噴射ユニットU1、U2を組み合わせるブラック、シアン、マゼンタ、及びイエローのインクを吐出するカラーインクジェット記録ヘッドとして構成されている。

【0075】

各インク噴射ユニットU1、U2は、図16(A)、及び図16(B)に示したように幅W、ノズル開口列間の距離L、及びノズル開口のピッチPが実質的に同一であるものの、ノズル開口数 n_1 、 n_2 がそれぞれ異なり、したがって副走査方向の印刷巾H1、H2が相違するように構成されている。

【0076】

ブラックインクを吐出するノズル開口列は、2つのノズル開口数が多いインク噴射ユニットU1を、副走査方向に平行な同一線上に位置するように一定の間隔、つまりノズル開口数の少ないインク噴射ユニットU2のノズル開口で補間するできる間隔をあけて配置され、この間隔を埋めるように主走査方向に一定距離ずらしてインク噴射ユニットU2を配置して構成されている(なお、以後、ブラックインクのノズル開口列を形成するユニットを、インク噴射ユニットB1～B3という)。

【0077】

シアンインクを吐出するノズル開口列は、インク噴射ユニットB2と同一線上に位置するように、その副走査方向に、インク噴射ユニットU1により補間が可能な距離を開けて配置され、この間隔を埋めるように主走査方向にずらして、つまり隣接するインク噴射ユニットのノズル開口と、規定の間隔を明けてユニットU1を配置して構成されている(なお、以後、シアンインクのノズル開口列を形成するインク噴射ユニットを、インク噴射ユニットC1～C3という)。

【0078】

マゼンタインクを吐出するノズル開口列は、前述のブラックインクを吐出するノズル開口列と同様に2つのノズル開口数が多いインク噴射ユニットU1を、副走査方向に平行な同一線上に位置するように一定の間隔、つまりノズル開口数の少ないインク噴射ユニットU2のノズル開口が補間するできる間隔をあけて配置され、この間隔を埋めるように主走査方向にずらしてインク噴射ユニットU2を配置して構成されている(なお、以後、マゼンタインクのノズル開口列を形成するインク噴射ユニットを、インク噴射ユニットM1～M3という)。

【0079】

イエローインクを吐出するノズル開口列は、前述のシアンインクを吐出するノズル開口列と同様に、インク噴射ユニットM2と同一線上に位置するように、その上下方向にインク噴射ユニットU1により補間が可能な距離を開けて配置され、この間隔を埋めるように

主走査方向にずらしてインク噴射ユニットU1を配置して構成されている(なお、以後、イエローインクのノズル開口列を形成するインク噴射ユニットを、インク噴射ユニットY1~Y3という)。

【0080】

なお、上下に配置されたインク噴射ユニットU1のノズル開口のうち、上端の2つ、及び下端の2つは、インク滴を吐出させないように駆動され、それぞれの列での印刷領域の高さが同一となるように駆動される。

【0081】

この実施例によれば、前述した実施例と同様にデッドスペースを、同一サイズのインク噴射ユニットを単純に複数、千鳥状に配置する場合に比較してデッドスペースを少なくできる。

印刷に際しては、ブラックインクのノズル開口列に例を採って説明すると、インク噴射ユニットB1、B3に、これらが担当する印刷データを出力してドットを形成させ、インク噴射ユニットB1、B3とインク噴射ユニットB2との距離を移動するに要する時間が経過した時点でインク噴射ユニットB2が担当する印字データを出力することにより、これらインク噴射ユニットB1~B3のドットを紙送り方向に延びる同一線上に形成することができる。

【0082】

他のインクを吐出するノズル開口列についても同様に駆動することにより、それぞれのインクによるドットを副走査方向に延びる同一線上に形成することができる。

【0083】

図17は、本発明の液体噴射ヘッドの他の実施例を示すものであって、ブラックインク、及びシアンインクを吐出するノズル開口列は、前述の実施例と同様に形成されているものの、マゼンタインク、及びイエローインクのノズル開口列の形成形態が若干相違する。

すなわち、この実施例では、ブラックインク及びシアンインクを吐出するノズル開口列を形成するインク噴射ユニットB1~B3、及びインク噴射ユニットC1~C3を、記録ヘッドの中心線C-Cに対して対称となるように配置して構成されている。

【0084】

この実施例によれば、マゼンタインク、及びイエローインクのノズル開口列の駆動タイミングが、前述の実施例とは若干異なるものの、主走査方向の偏移量に対応してインク滴吐出のタイミングを調整すれば、マゼンタインク、及びイエローインクのドットを紙送り方向に伸びる同一線上に形成でき、またデッドスペースは、同一サイズのインク噴射ユニットを単純に複数、千鳥状に配置する場合に比較してデッドスペースを少なくできる。

【0085】

なお、上述の実施例においては、4種類の異なるインクを吐出可能なノズル開口列を形成する場合について説明したが、ブラックインクのノズル開口列に代表されるインク噴射ユニットの組み合わせ形態、つまり2つのノズル開口数が多いユニットU1を、ノズル開口数の少ないインク噴射ユニットU2で補間させるように配置し、この間隔を埋めるように紙幅方向にずれてインク噴射ユニットU2を配置する形態と、シアンインクのノズル開口列に代表される組み合わせ形態、つまり2つのノズル開口数の少ないインク噴射ユニットU2を、ノズル開口数の多いインク噴射ユニットU1で補間させるように配置し、この間隔を埋めるように紙幅方向(噴射ヘッドの移動方向)にずれてインク噴射ユニットU1を配置する形態の数を増減することにより適宜数の種類が異なるインクを吐出できる液体噴射ヘッドを構成することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0086】

本発明の活用例としてグルー、マニキュア、導電性液体(液体金属)等を噴射することができる。たとえば、液晶ディスプレイ等のカラーフィルタの製造に用いられる色剤噴射ヘッド、有機ELディスプレイ、FED(面発光ディスプレイ)等の電極形成に用いられる電極形成剤噴射ヘッド、バイオチップ製造に用いられる生体有機物噴射ヘッド等の液体

を吐出する液体噴射ヘッドなど、液剤を微量の液滴として塗布、噴射する用途全般に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】本発明のインク噴射ヘッドをインクジェット記録ヘッドとして適用したインクジェット式記録装置の一実施例を示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施の形態の液体噴射ヘッドを示す分解斜視図である。

【図3】同上液体噴射ヘッドの断面構造を示す断面図である。

【図4】ノズル列方向の長さが短くされた第2インク噴射ユニット、第3インク噴射ユニットを示す分解斜視図である。

【図5】ノズル列を複数として構成した液体噴射ヘッドの断面構造を示す断面図である。

【図6】図(A)は各インク噴射ユニットの配列を示す平面図、また図(B)は有効ノズル開口の配置状態を示す平面図である。

【図7】図(A)は、単位ユニットをヘッドホルダに取付けた状態を示す平面図であり、また図(B)は隣合うノズル群のノズル開口のピッチ関係を示す平面図である。

【図8】本発明の液体噴射ヘッドの第2の実施の形態を示すもので、各インク噴射ユニットの配列を示す平面図である。

【図9】図8に示した各インク噴射ユニットをヘッドホルダに取付けて構成した液体噴射ヘッドの一実施例を、ノズル列の配列形態として示す平面図である。

【図10】図8に示した各インク噴射ユニットをヘッドホルダに取付けて構成した液体噴射ヘッドの一実施例を、ノズル列の配列形態として示す平面図である。

【図11】インク噴射ユニットにより構成した単位ユニットの一実施例を、ノズル列の配列形態として示す平面図である。

【図12】図11の単位ユニットを、複数ヘッドホルダに取付けて構成した液体噴射ヘッドの一実施例を示す平面図である。

【図13】本発明の液体噴射ヘッドの第4の実施の形態を示すもので、各インク噴射ユニットをヘッドホルダに取付けた状態を示す平面図である。

【図14】図(A)は、図13における線13A-13Aでの断面図、図(B)は図13の線13B-13Bでの断面図である。

【図15】本発明の液体噴射ヘッドの一実施例を、ノズル開口の配列形態で示す図である。

【図16】図(A)、(B)は、それぞれ本発明の液体噴射ヘッドを構成するユニットの一実施例を、ノズル開口の配列形態で示す図である。

【図17】本発明の液体噴射ヘッドの他の実施例を、ノズル開口の配列形態で示す図である。

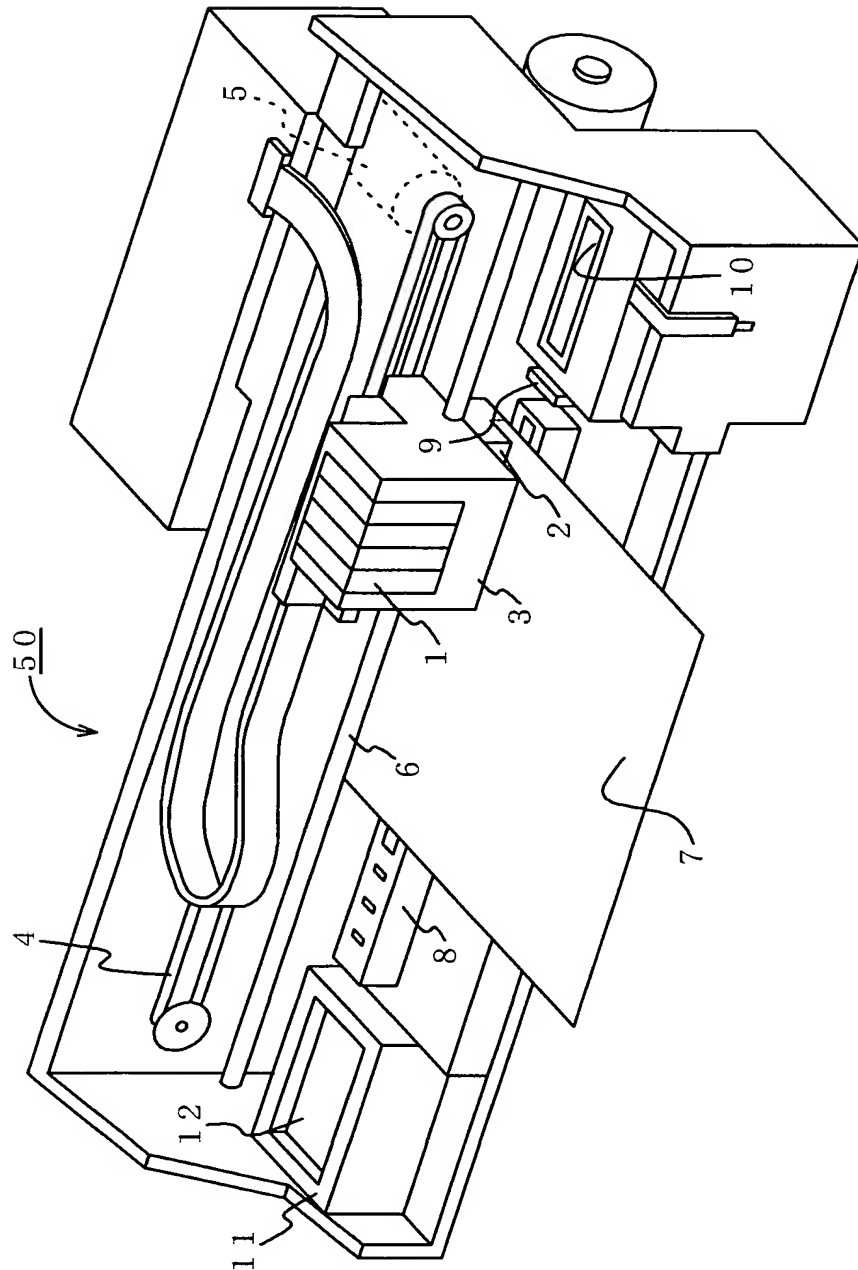
【図18】図(A)、(B)は、それぞれ複数のインク噴射ユニットにより構成した従来の液体噴射ヘッドの一例を示す平面図である。

【符号の説明】

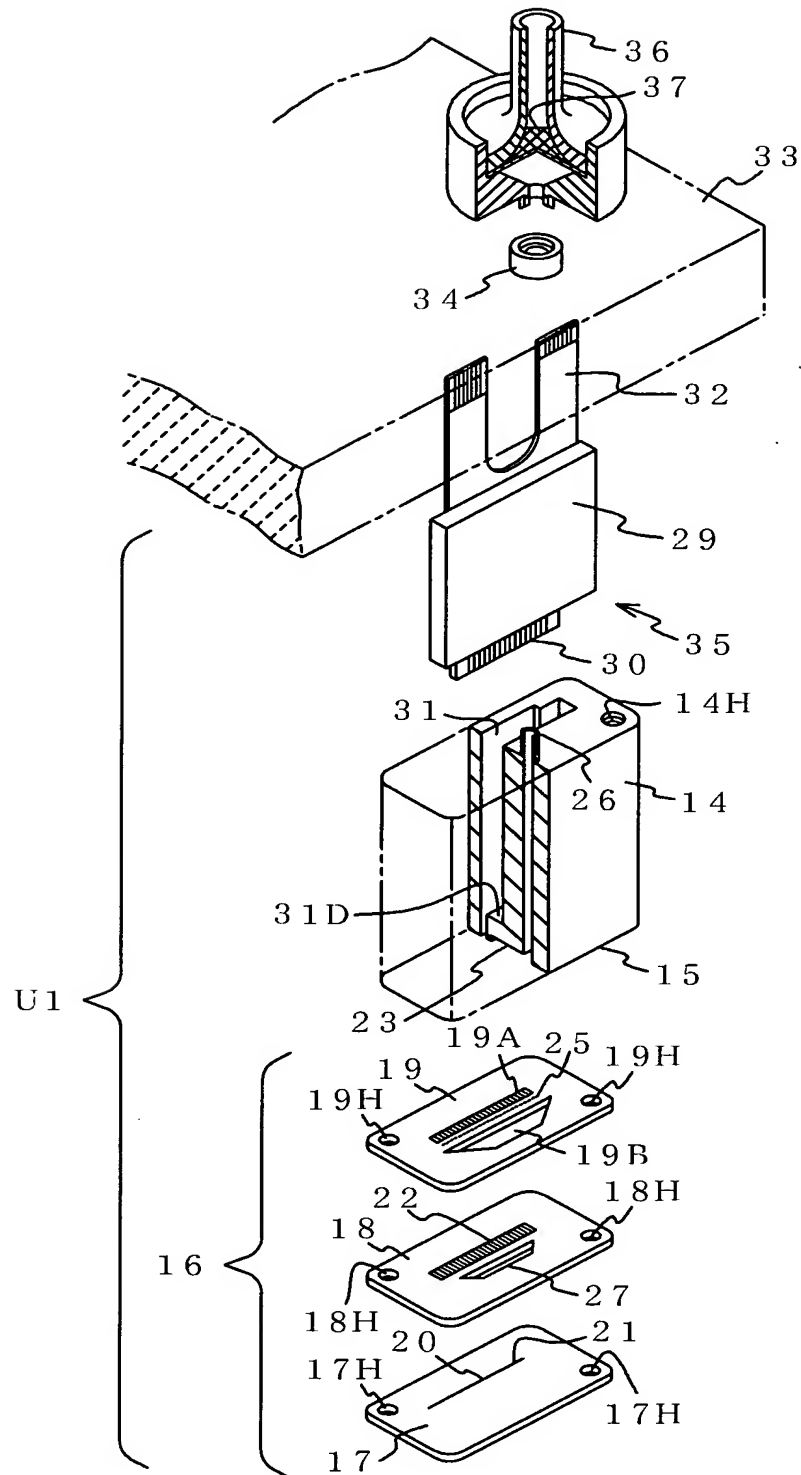
【0088】

| | | | | | | |
|---|------------------|----|-----------|-------|---------|----|
| 2 | 記録ヘッド(液体噴射ヘッド) | 20 | ノズル開口 | 21 | ノズル列 | 35 |
| | 圧電振動子ユニット | 39 | 単位ユニット | 40 | 対向ユニット | 42 |
| | め用外周壁部材 | 43 | 位置決め用凸部 | 44 | 基準面 | 45 |
| | | | | | 基準面 | 50 |
| | インクジェット式記録装置 | U | インク噴射ユニット | U1~U3 | 第1インク噴射 | |
| | ユニット~第3インク噴射ユニット | P | ノズル開口のピッチ | | | |

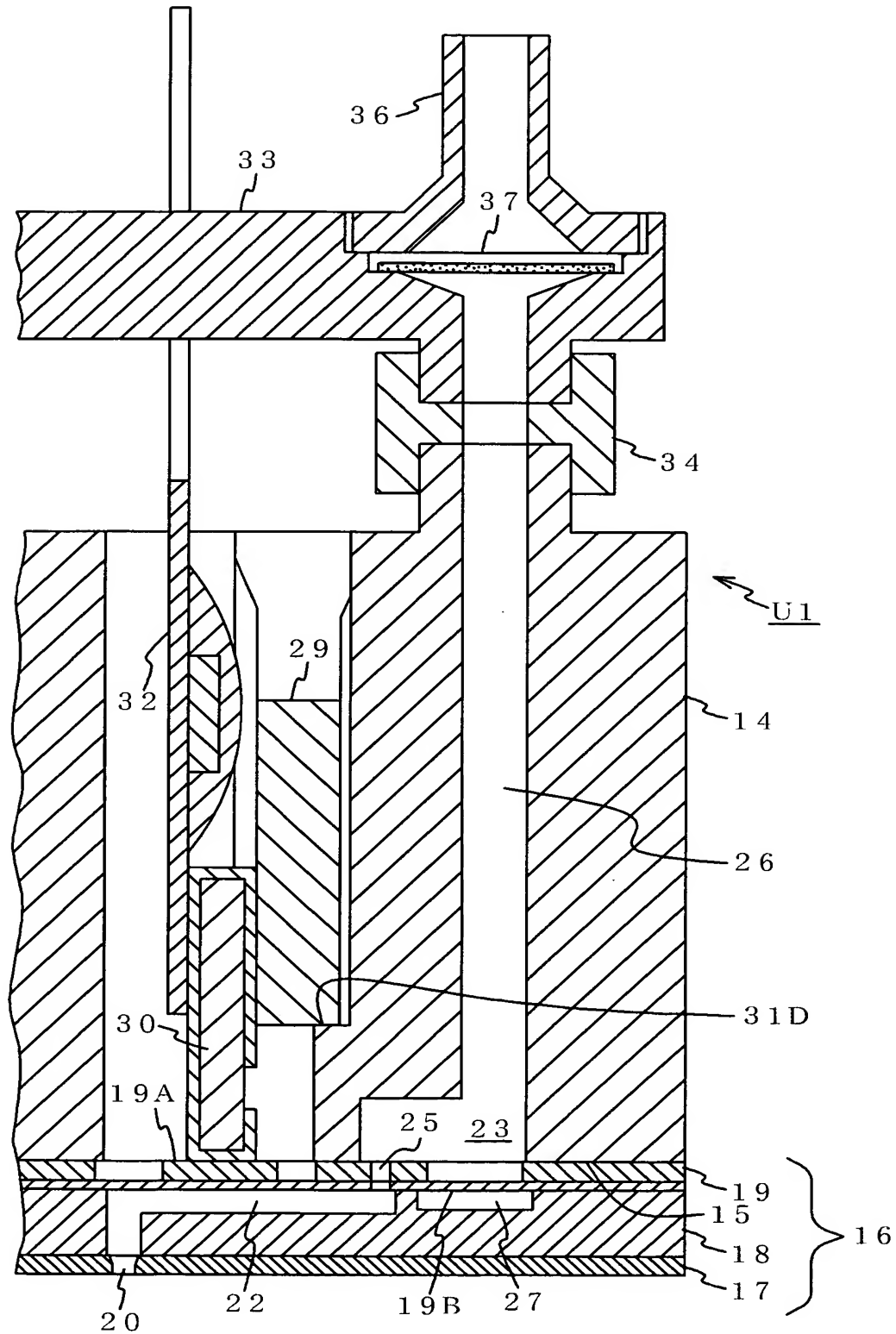
【書類名】 図面
【図 1】



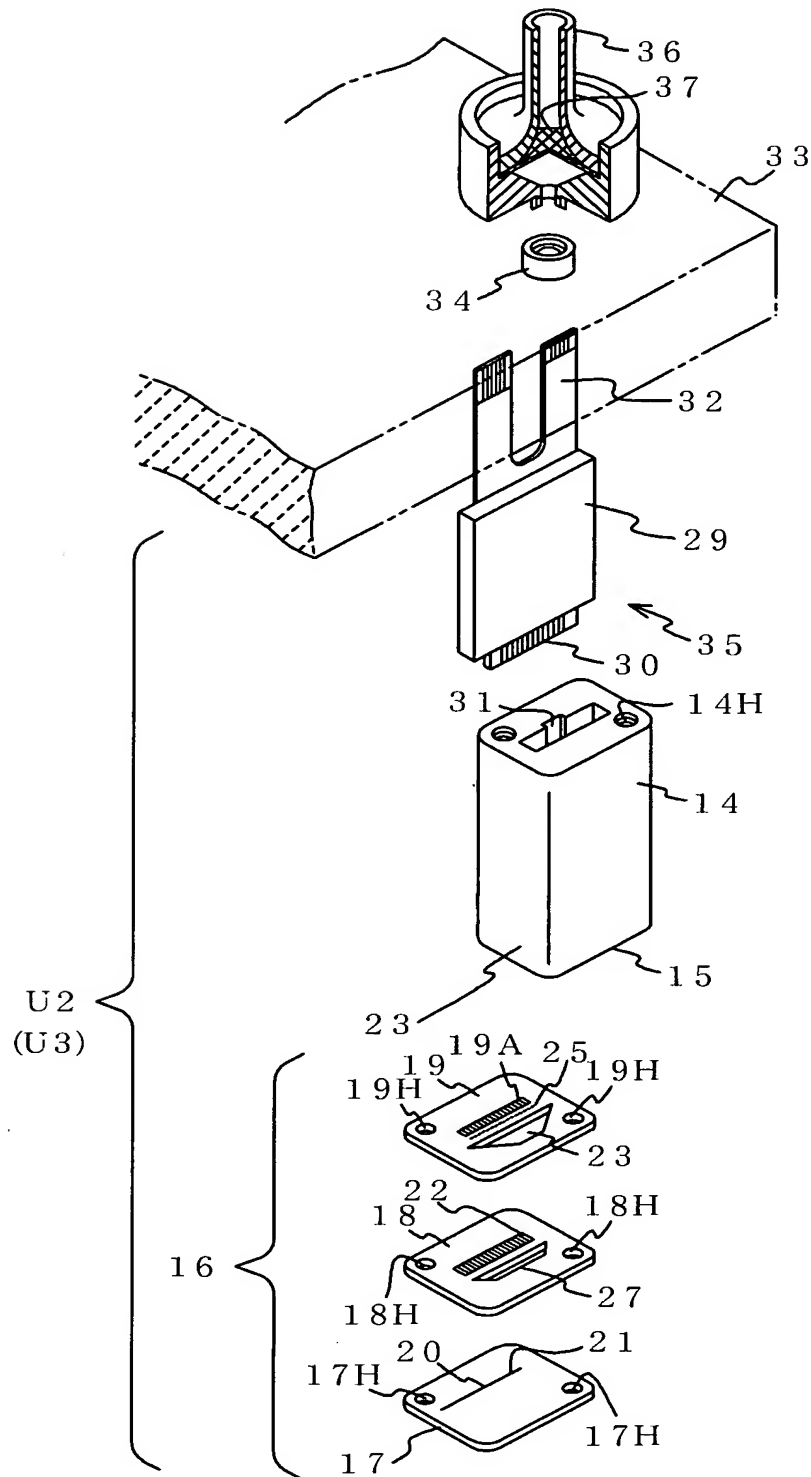
【図 2】



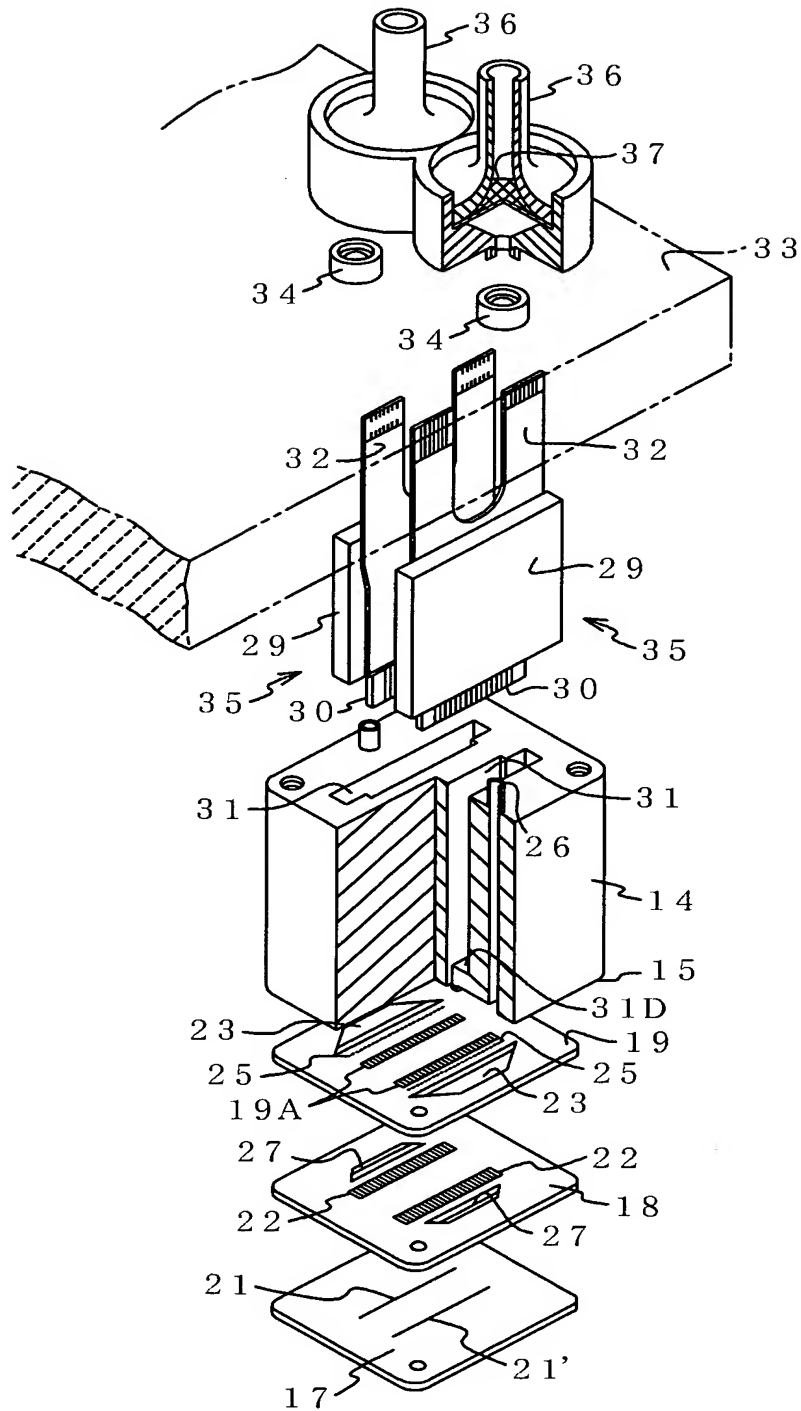
【図 3】



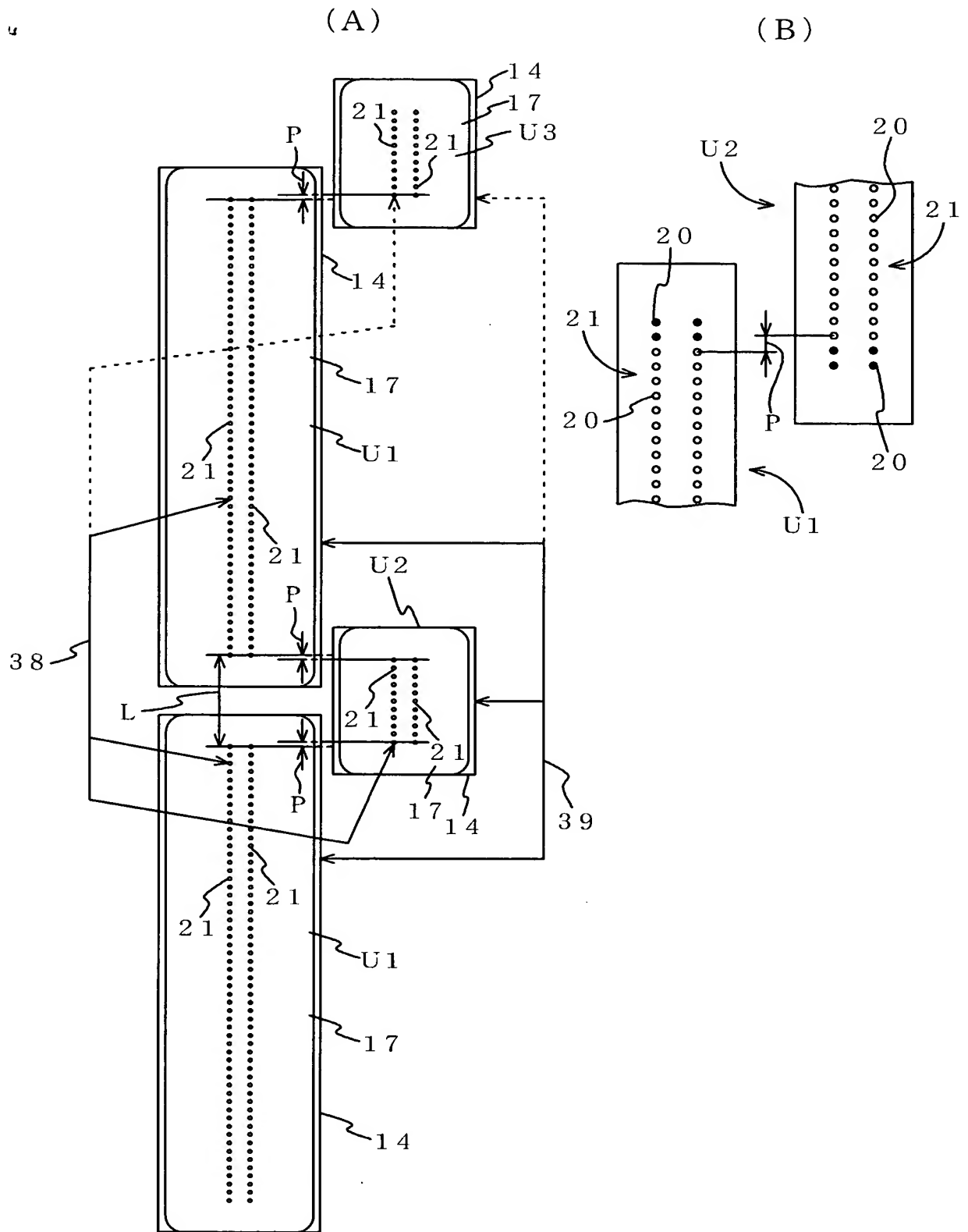
【図 4】



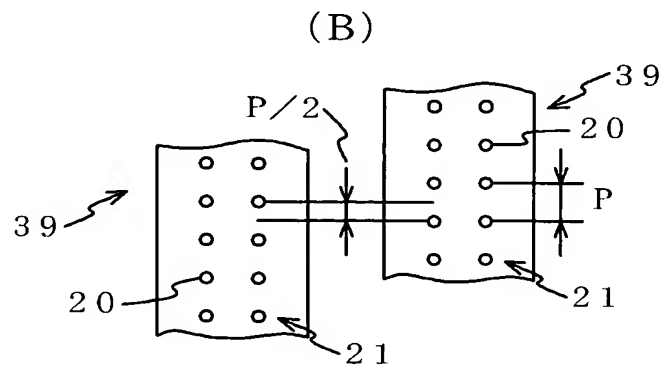
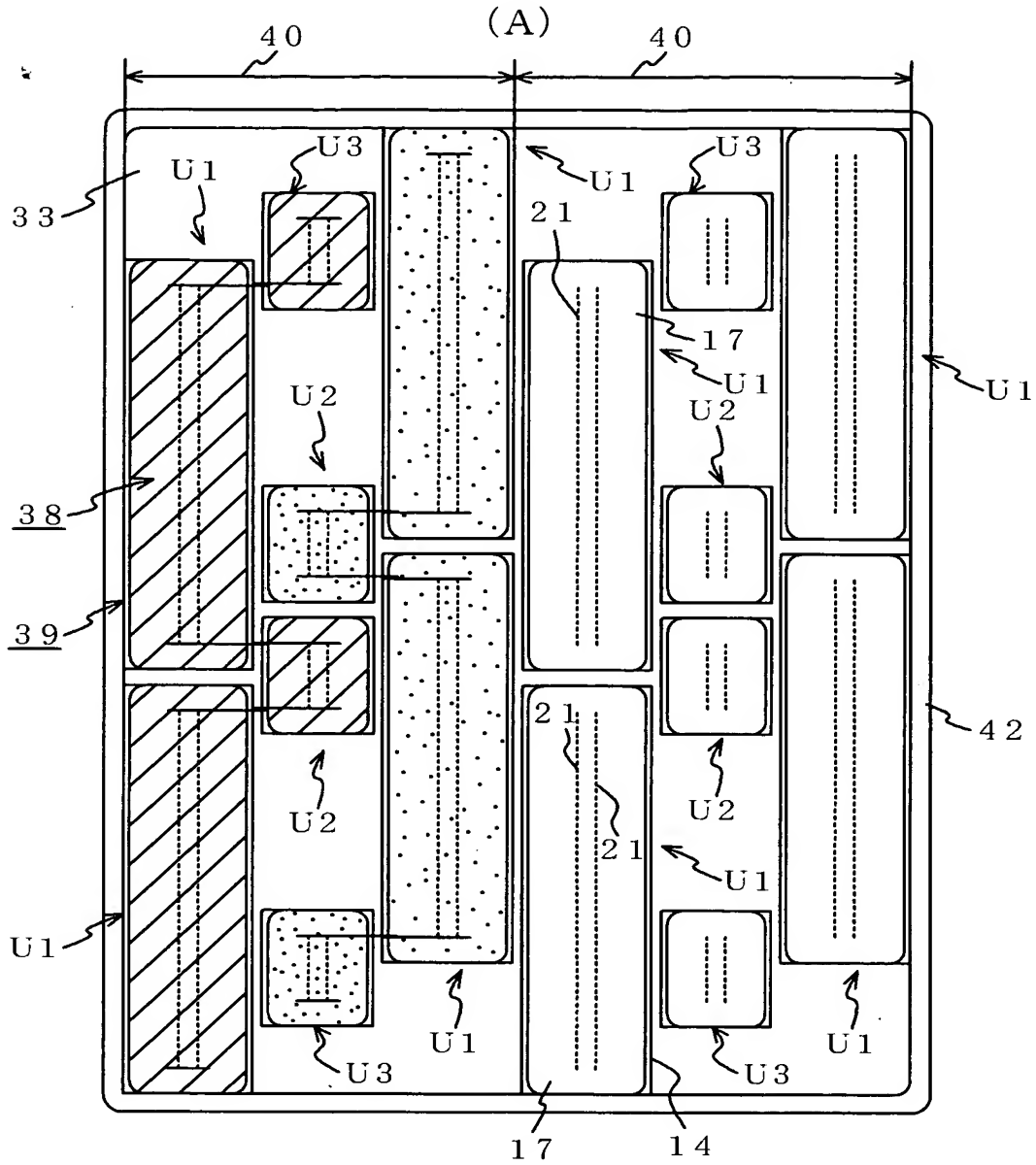
【図 5】



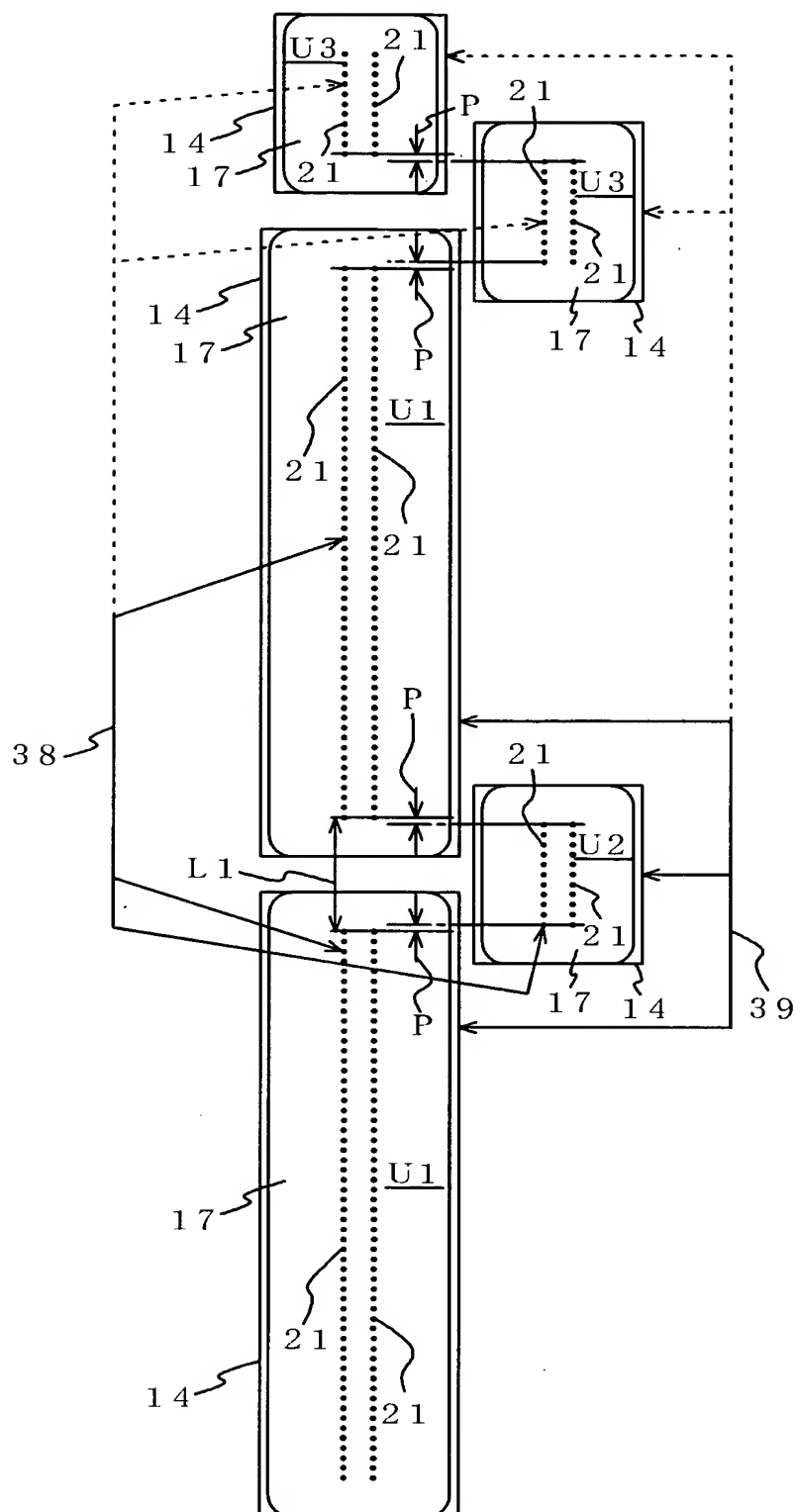
【図 6】



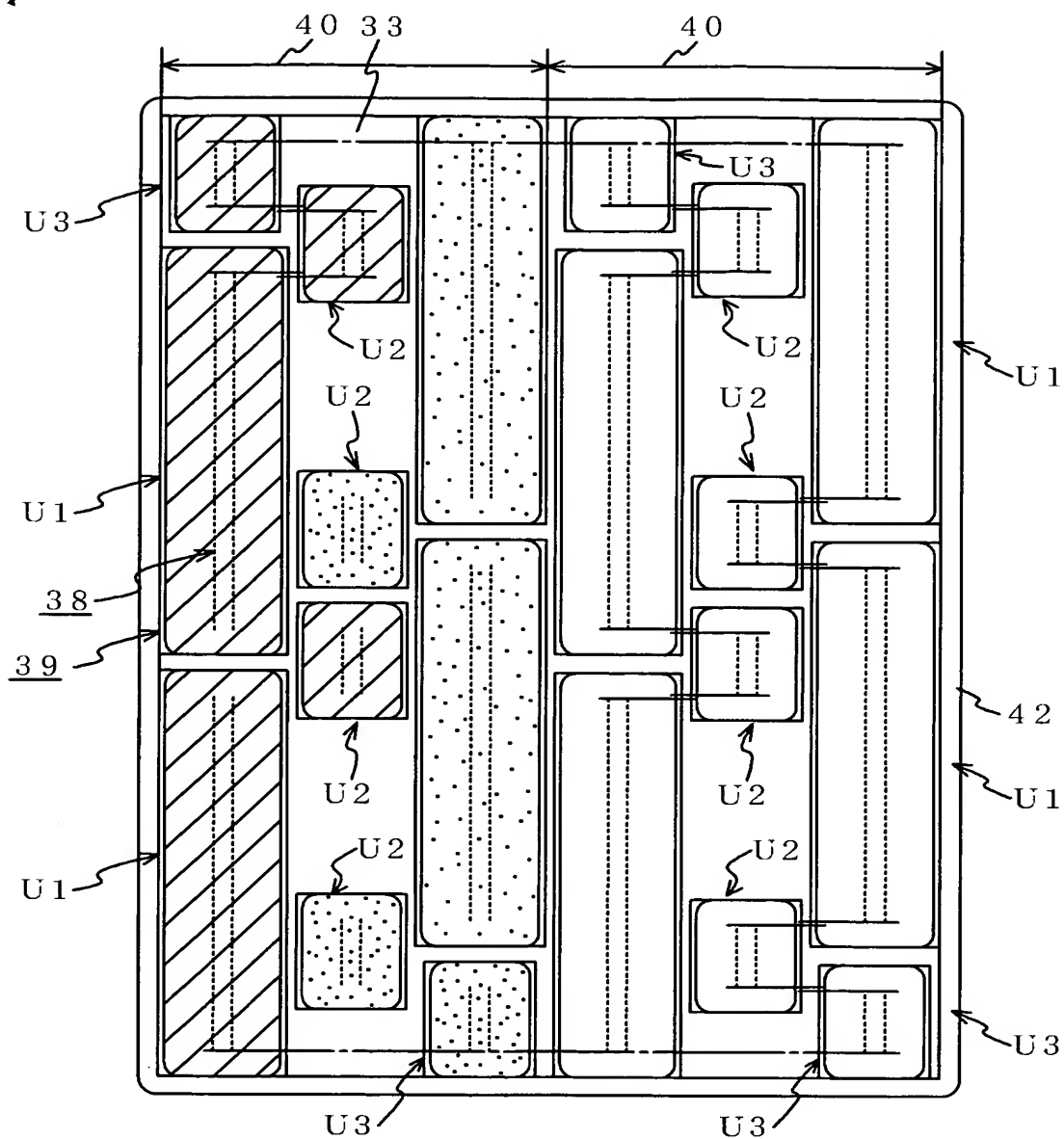
【図 7】



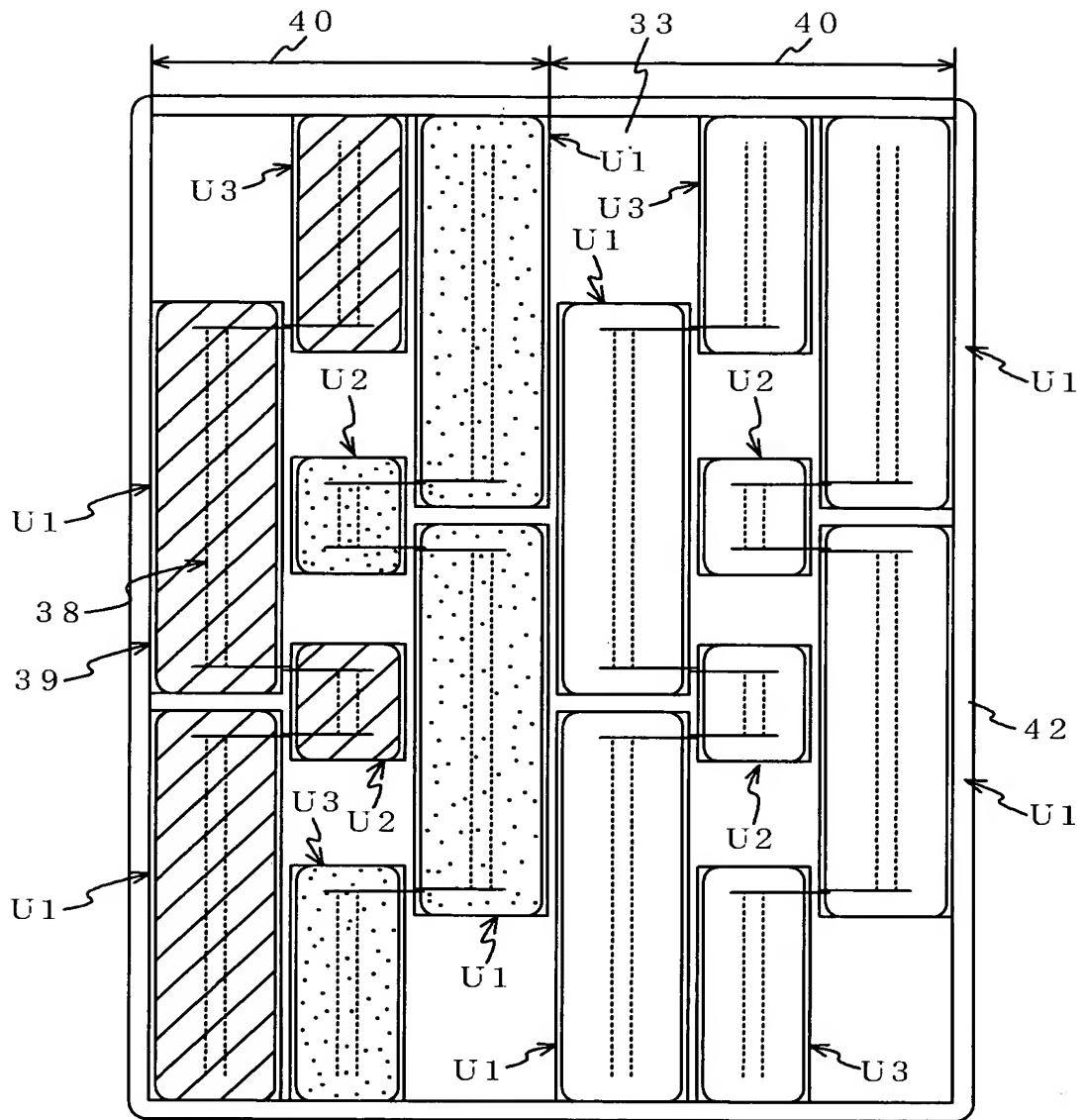
【図 8】



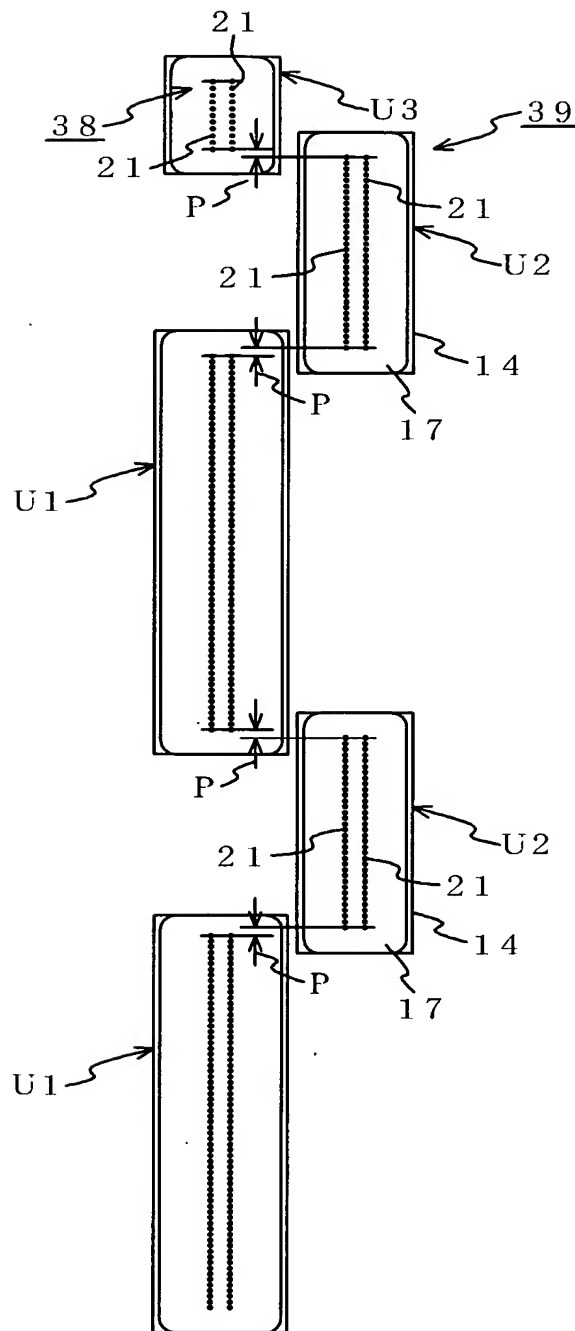
【図 9】



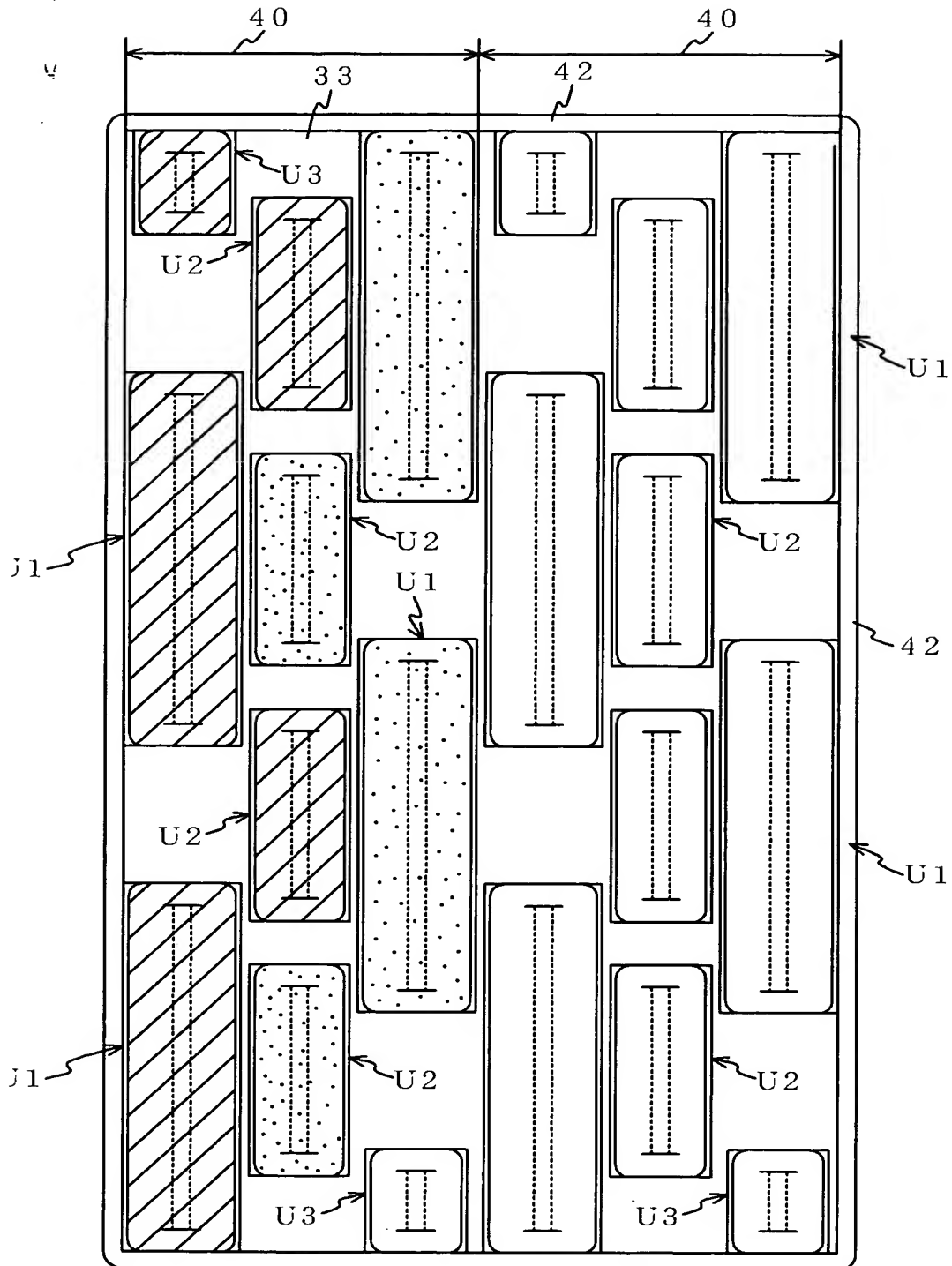
【図 10】



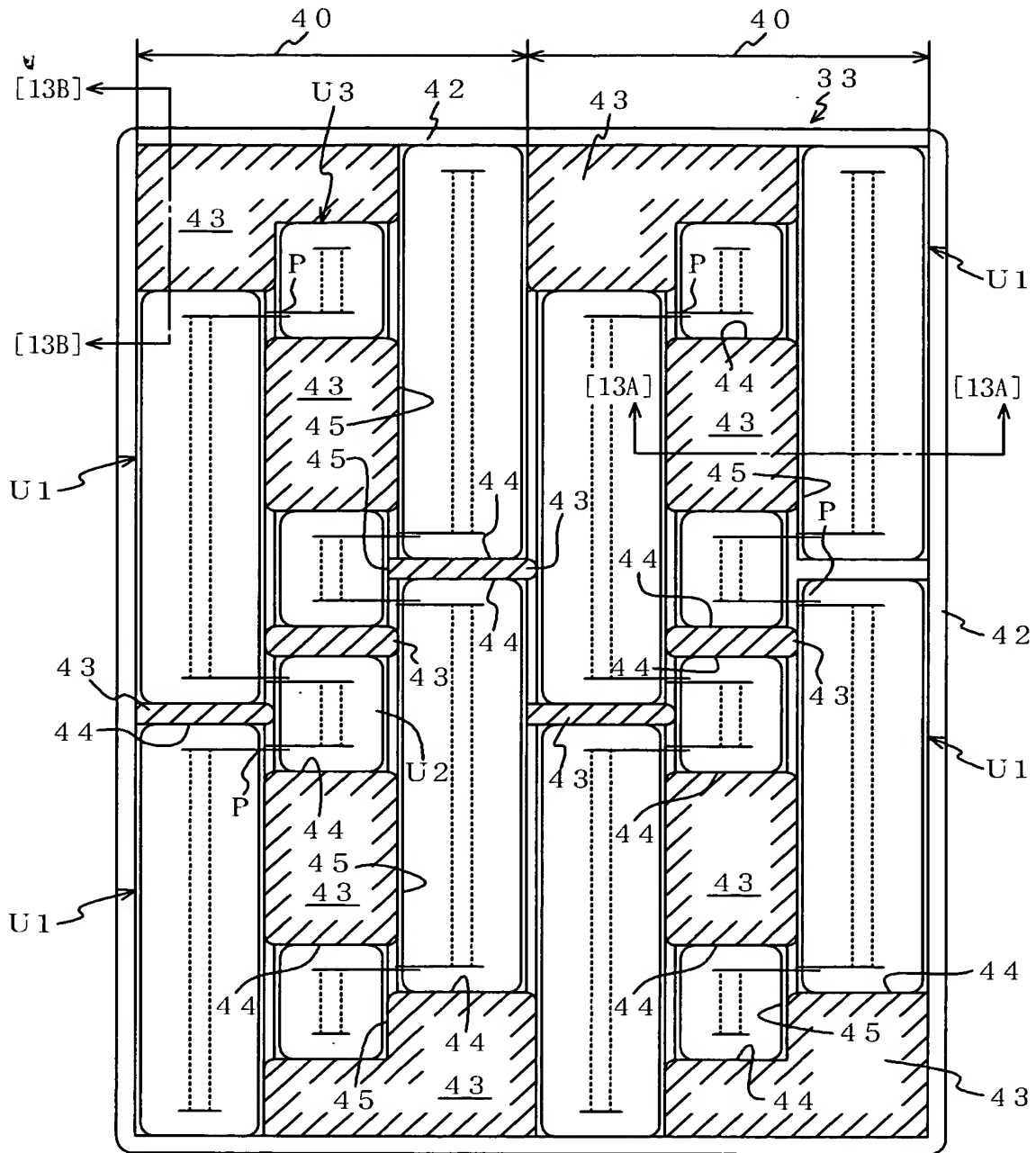
【図 11】



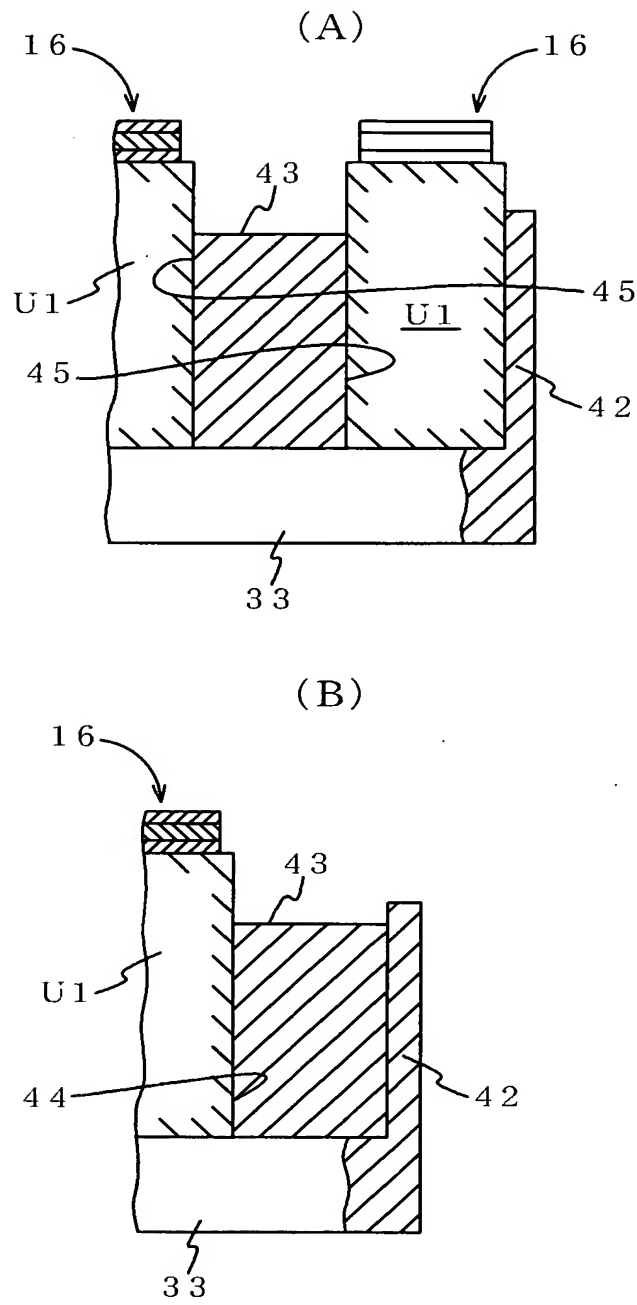
【図 12】



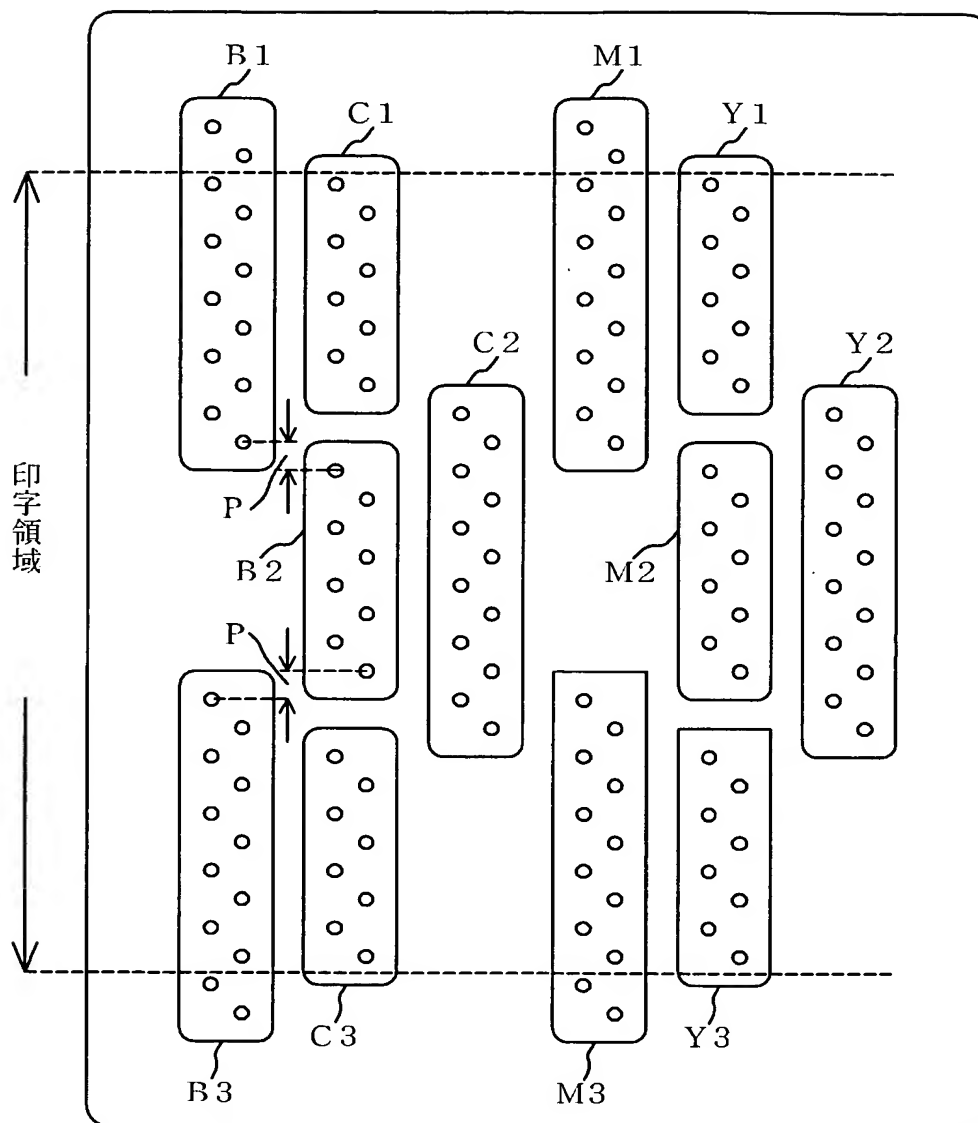
【図 13】



【図 14】

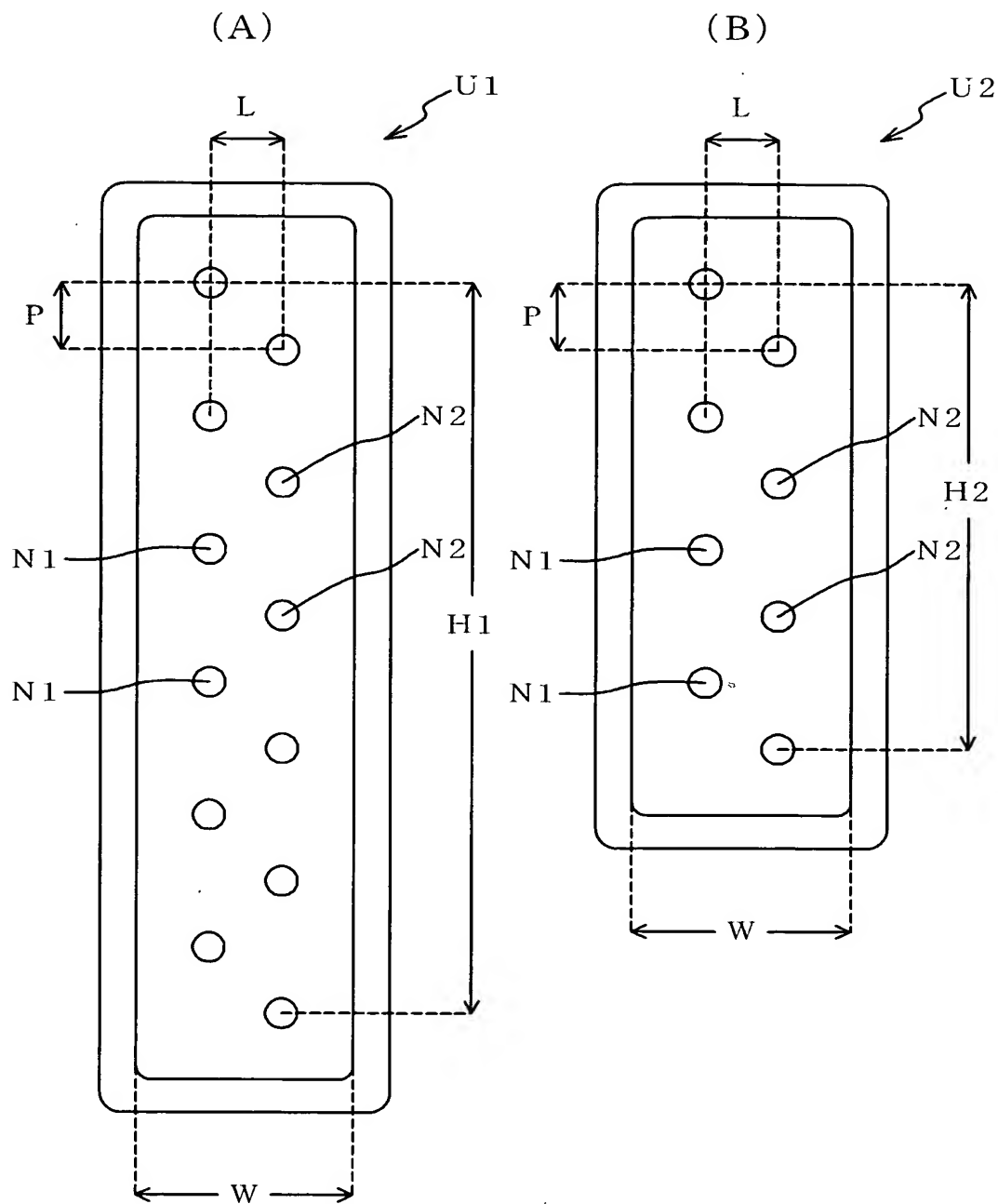


【図 15】



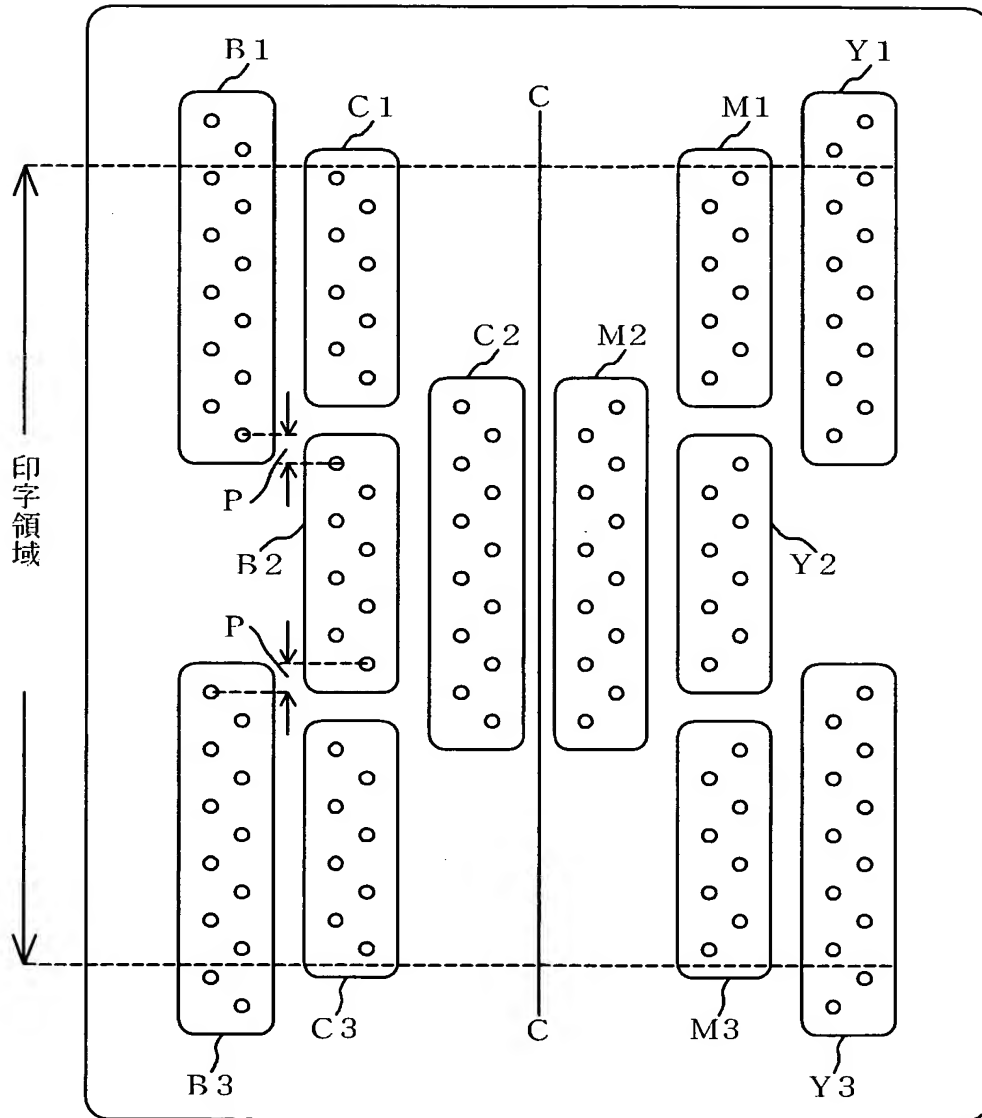
【図 16】

4

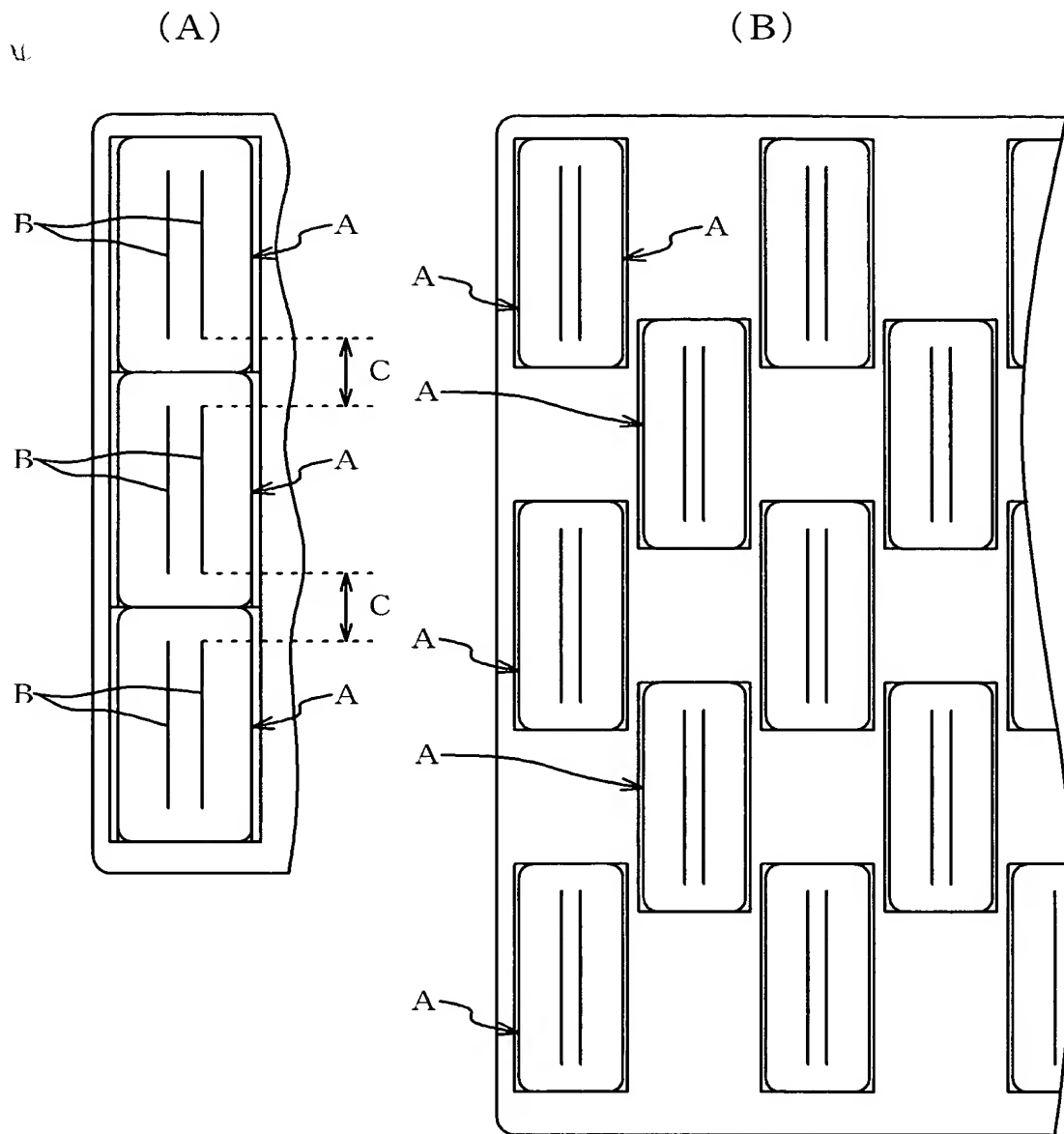


【図 17】

u



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 装置本体の主走査方向の寸法を可及的に小さくしてノズル列の長尺化を実現する液体噴射ヘッドを提供すること。

【解決手段】 ノズルプレート 17、流路形成板 18、封止板 19 からなる流路ユニット 16 を含んで液体噴射ユニットが構成され、このユニットがヘッドホルダ 33 に取付けられ、少なくとも 2 つの第 1 液体噴射ユニット U1 をノズル列 21 方向に配列し、上記両ユニット U1 の間のノズル列 21 の不連続箇所、ユニット U1 よりもノズル列 21 方向の長さが短い第 2 液体噴射ユニット U2 を、ユニット U1 の配列から主走査方向にずらして配置して、ユニット U1 とユニット U2 により、各ノズル列 21 が同種の液体を噴射する長尺なノズル群 38 となるよう単位ユニット 39 を形成した。この単位ユニット 39 を組み合わせて、液体噴射ヘッドの主走査方向の寸法を可及的に小さくした。

【選択図】 図 7

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2003-288490
受付番号 50301310315
書類名 特許願
担当官 第四担当上席 0093
作成日 平成15年 8月12日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002369
【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

申請人
【識別番号】 100087974
【住所又は居所】 東京都文京区小石川2丁目1番2号 11山京ビ
ル にしき特許事務所
【氏名又は名称】 木村 勝彦

特願 2 0 0 3 - 2 8 8 4 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社